

Ministère de l'Education Nationale,  
De l'Enseignement Supérieur Et de  
La Recherche Scientifique

République du Mali  
**Un Peuple – Un But – Une Foi**

\*\*\*\*\*



Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Année Universitaire 2019/2020

Thèse N°...../

**TITRE**

*Identification du risque podologique chez les  
diabétiques suivis en ambulatoire à l'hôpital  
du Mali*

Présentée et soutenue publiquement le 19 / 11 / 2020

Devant le jury de la Faculté de Médecine et D'Odonto-stomatologie

**PAR M. DRAMANE TRAORE**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

**JURY**

Présidente : Pr SIDIBE Assa TRAORE

Membre : Dr Bah TRAORE

Directeur : Pr Moussa Abdoulaye OUATTARA

**DEDICACES**

**ET**

**REMERCIEMENTS**

## **Dédicace**

Je remercie **ALLAH**, le tout Puissant ; le 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 guide d'avantage mes pas pour le reste de mon existence.

### **Au Prophète Mohamed S.A.W**

Que les bénédictions et la paix de DIEU soient sur lui.

« Apprendre du berceau jusqu'à la tombe » tel était l'une de tes paroles qui nous a donné le goût de l'apprentissage. Nous te témoignons notre respect et notre gratitude pour ce que vous avez fait pour l'humanité.

### **A mon père : Sidy TRAORE**

Les mots n'expriment pas assez ce que j'éprouve pour votre personne. Vous nous avez inculqué le sens de la responsabilité. Vous nous avez éduqués dans la rigueur, dans l'esprit de la réussite. Vos conseils ne m'ont jamais fait défaut.

Vous avez appris à mes frères, et moi le sens de l'honneur, de la dignité, de la discipline, de la justice et le respect du prochain.

Puisse ce travail vous apporte la plus grande satisfaction.

Que le Seigneur vous prête longue vie.

### **A ma mère : Aminata DIARRA**

Compréhensive, tu as toujours été présente lors de mes moments de peine et de joie. Ce modeste travail ne suffit certes pas à effacer tant de souffrances endurées ; mais j'espère qu'il te donnera réconfort et fierté. Trouve ici l'expression de mon amour et soit assurée de ma reconnaissance et de mon respect.

**A mes Tontons et Tantes** Merci de m'avoir éduqué et merci pour vos bénédictions, vos actes, et vos conseils qui n'ont cessé de m'accompagner, qui m'ont ouvert beaucoup de portes et épargné bien de difficultés. Vous avez été, vous l'êtes et vous serez les meilleurs parents que je puisse avoir et je vous en serai éternellement reconnaissant. Que Dieu vous préserve et vous garde à nos côtés longtemps

### **A ma femme : Kadidia COULIBALY**

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

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

**A mes enfants : Mohamed TRAORE, Aminata TRAORE**

Votre venue au monde m'a encore donné le courage et la force de franchir toutes les difficultés de la Faculté. Vous avez supporté toutes mes absences que Dieu le tout puissant vous réserve un bel avenir.

**A tous mes frères et sœurs**

Feu Sékou, Bakary, Baba, Yacouba, Kassim, Issa, Abdoulaye, Assitan ; Q' ALLAH puisse renforcer les liens sacrés qui nous unissent, ce travail est le résultat de votre précieux soutien. Il est un devoir pour nous dans l'honneur, la dignité, et le respect d'être à la hauteur de nos admirables parents. Que ce travail soit le gage de mon amour et de mon affection indéfectible, qu'il puisse vous encourager à vous entraider les uns les autres pour consolider l'unité familiale.

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

**A la mémoire de mes grand- parents : Feu Dramane TRAORE et Feu Tièblé DIARRA :**

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

**A ma grand-mère : Bassira COULIBALY,** puisse Dieu le tout puissant vous accorde longue vie dans une bonne santé.

## **Remerciement**

A tous ceux qui de près ou de loin m'ont soutenu dans la réalisation de ce travail et dont j'ai oublié ici de mentionner le nom. Le stress qui accompagne ces moments peut me faire oublier de vous citer, mais sachez tous que vous avez marqué mon existence. Ce travail est aussi le vôtre.

### **A Diaba Diarra et toute sa famille à Point G**

Pour vos soutiens qui ne m'ont jamais fait défaut.

Trouver dans cet ouvrage toutes mes reconnaissances.

### **A mes camarades, compagnons, amis(es) et promotionnaires**

Moussa Tangara, Alou Coulibaly, Alassane Kane, Mamadou Toure, Moussa Coulibaly, Mahamadou Kaba Sissoko, Yaya Ganamé, Fatoumata Séméga, Seydou Dembélé, Falé Traore, Nana Dembélé, Djénéba malla.

Permettez-moi, chers amis de vous dédier ce travail en mémoire au glorieux temps passé ensemble à l'hôpital du Mali et à la Faculté qui nous a semblé infranchissable. Qu'ALLAH nous gratifie de sa Clémence.

**A mes maîtres et encadreurs :** Dr Bah Traoré, Dr Sow Djénéba Sylla, Dr Modibo Mariko, Dr Nanko Dombia, Dr Ouologuem Nouhoun, Dr Diallo Yacouba, Dr Konaté Massama, Dr Zoumana Traoré, Dr Samaké Awa, Dr Modibo B Diallo, Dr Amadou Koné, Dr Garan Dabo, Dr Moctar Bah.

**A Tous les DES** d'Endocrinologie, de Maladies Métaboliques de Nutrition : Dr Seriba Fofana, Dr Sidibé Ousmane, Dr Fanta, Dr Issa Guindo, Dr Mahamadou salif Diarra, Dr Aboubacar Moriba Traore, Dr Mahamadou Keita, Dr Dorine, Dr Aboubacar Wangara, Dr Balla Grace, Dr Mariam Nimaga, Dr Derrick Atteklem.

**A tous les internes de l'hôpital du Mali.**

**Au major et aux infirmiers du service de Médecine et d'Endocrinologie**

**A tout le personnel du service de Médecine et d'Endocrinologie de l'hôpital du Mali :**

Acceptez avec plaisir mes remerciements les plus sincères pour tout ce que j'ai appris avec vous, et aussi pour vos encouragements interminables.

Mes très sincères remerciements et reconnaissances.

**A tous mes enseignants** depuis l'école primaire en passant par le Lycée Privé Todié Gargouna de Fombabougou jusqu'à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie pour l'enseignement de qualité que j'ai bénéficié auprès de vous.

**A toute la 10ème promotion du numerus clausus.**

**A tous les étudiants de la FMOS et de pharmacie.**

A mes camarades de l'école fondamentale et du Lycée Privé Todjel Gargouna de Fombabougou.

A tous les diabétiques du monde, en particulier ceux de mon pays le Mali et surtout ceux de l'hôpital du Mali : pour leur franche collaboration.

**HOMMAGES  
AUX MEMBRES  
DU JURY**

**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENTE DE THESE**

**Professeur SIDIBE Assa TRAORE**

- **Professeur titulaire en Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition à la FMOS ;**
- **Coordinatrice du DES d'Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition à la FMOS ;**
- **Première Femme Maître agrégée en Médecine au Mali ;**
- **Lauréate de la meilleure performance prescription à Alger en 2002 ;**
- **Women of excellence de l'ambassade des Etats-Unis d'Amérique en 2012 ;**
- **Présidente de la SOMED ;**
- **Présidente de la SOMAPATH ;**
- **Membre de la SFADE, et de la SFE ;**
- **Chevalier de l'Ordre National du Mali.**

Honorable Maître

Vous nous faites un privilège et un grand honneur en acceptant de présider ce Jury malgré vos multiples occupations.

L'honnêteté intellectuelle qui vous caractérise, votre courtoisie, votre humilité, votre sagesse et l'étendue de votre connaissance font de vous un être admirable et nous insiste à suivre votre trace.

Trouvez ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Puisse Dieu vous accorder santé, bonheur et longévité.

**A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE THESE**

**Docteur Bah TRAORE**

- **Médecin spécialiste en Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition ;**
- **Praticien hospitalier à l'hôpital du Mali ;**
- **Secrétaire général adjoint de la SOMED ;**
- **Membre de la SFADE ;**
- **Enseignant à l'UKM, et dans les écoles de santé professionnelle ;**
- **Enseignant vacataire à la FMOS ;**

Cher Maître

Nous avons été sensibles à la spontanéité par laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

En vous côtoyant, nous avons découvert en vous un grand clinicien dont le sens pratique et les critiques constructives ne nous ont pas laissé indifférent.

Vos critiques et suggestions ont été un apport capital pour l'amélioration de la qualité de ce travail. Nous sommes très fiers d'être comptés parmi vos élèves.

C'est le lieu pour nous de vous témoigner notre gratitude et notre respect.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

**Professeur Agrégé Moussa Abdoulaye OUATTARA**

- **Maitre de conférences agrégé en chirurgie thoracique et cardiovasculaire à la FMOS ;**
- **Chirurgien thoracique à l'hôpital du Mali ;**
- **Secrétaire General SOCTCAV-Mali**

Honorable Maître :

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 de qualité que vous incarner.

La clarté de vos explications, la qualité de votre raisonnement ainsi que votre accueil fraternel font de vous un exemple à suivre.

Soyez rassuré cher maître de notre profonde reconnaissance. Puisse Allah le tout puissant vous donner une longue vie et la bonne santé. Amin !!!

% : Pourcentage

ADA : American Diabète Association

ADO : Antidiabétiques Oraux

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

ATCD : Antécédents

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

DT1 : Diabète de Type 1

DT2 : Diabète de Type 2

FDR : Facteur De Risque

FID : Fédération Internationale de Diabète

G/L : Gramme par Litre

HbA1c : Hémoglobine A1 glyquée

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

HTA : Hypertension Artérielle

IDM : Infarctus Du Myocardique

IMC : Indice de Masse Corporelle

IMS : Ischémie Myocardique Silencieuse

IPS : Indice de Pression Systolique

IRC : Insuffisance Rénale Chronique

MHD : Mesures hygiéno-diététiques

MmHg : Millimètre de mercure

Mmol/L: Millimole par Litre

MODY: Maturity Onset Diabetes on the Young

NFS : Numération Formule Sanguine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PVD : Pays en Voie de Développement

RDNP : Rétinopathie diabétique non proliférante

RDP : Rétinopathie diabétique proliférante

ROT : Reflexe Ostéo-Tendineux

RTH : Rapport Tour de Taille/Tour de Hanche

SD : Santé Diabète

SOMED : Société Malienne d'Endocrinologie et de Diabétologie

SPP : Syndrome Polyuro-Polydypsique

TG : Triglycérides

USA: United States of American

VIH: Virus de l'Immunodéficience Humaine.

VS : Vitesse de Sédimentation.

SOMAPATH : Société Malienne de Pathologie Thrombotique et Hémorragique

SFE : Société Française d'Endocrinologie

SFADE : Comités de la Société Francophone Africaine du Diabète et d'Endocrinologie

SOCTCAV : Société de Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire

IDF : Fédération International de Diabète

UKM : Université de Kankou Moussa

IWGDF : International Working Group on the Diabetic Foot

VIP : very important person

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Pied Diabétique.....	;;;	33
Figure 2 : Répartition selon le sexe .....		47
Figure 3 : Répartition selon la tranche d'âge .....		48
Figure 4 : Répartition selon le type de diabète .....	;;;	49
Figure 5 : Répartition selon l'indice de masse corporelle en kg/m2.....		50
Figure 6 : Répartition selon le dosage de l'HbA1c (%) .....		51
Figure 7 : Répartition selon le dosage du bilan lipidique.....		51

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I : Gradation du risque podologique selon IWGDF.....		36
Tableau II : Prise en charge du risque podologique.....		38
Tableau III : Répartition selon l'activité menée.....		47
Tableau IV : Répartition selon le niveau d'instruction.....		48
Tableau V : Répartition selon la durée d'évolution du diabète.....		49
Tableau VI : Répartition selon le mode de découverte.....		50
Tableau VII : Répartition selon le traitement du diabète.....		52
Tableau VIII: Répartition selon la présence les signes fonctionnels du pied neuropathique.....		52
Tableau IX: Répartition selon la présence les signes physiques du pied neuropathique.....		52
Tableau X : Répartition selon les différents types de déformations du pied neurologique....		53
Tableau XI : Répartition selon les pratiques à risque.....		53
Tableau XII : Répartition selon le risque podologique de la classification d'IWGDF.....		54
Tableau XIII : Les facteurs influent sur le risque podologique.....		54
Tableau XIV : Relation entre la durée d'évolution du diabétique et le grade 1 de la classification d'IWGDF.....		55
Tableau XV : Relation entre la durée d'évolution du diabète et le grade 2 de la classification d'IWGDF.....		55
Tableau XVI : Relation entre la durée d'évolution du diabète et le grade 3 de la classification de IWGDF .....		56
Tableau XVII : Relation entre le grade 1 et l'équilibre glycémique.....		56
Tableau XVIII : Relation entre le grade 2 de la classification de IWGD et la dyslipidémie.....		57
Tableau XIX : Relation entre le sexe et le risque podologique.....		57

Sommaire	N° Page
<b>1. Introduction</b> .....	18-19
❖ <b>Objectif général</b> .....	21
❖ <b>Objectifs spécifiques</b> .....	21
<b>2. Généralités</b> .....	23
<b>2.1. Rappels sur le diabète</b> .....	23
2.1.1. Définition et classification.....	23
2.1.1.1. Définition.....	23
2.1.1.2. Classification du diabète.....	23
2.1.2. Epidémiologie .....	23
2.1.2.1. Incidence et prévalence.....	23
2.1.2.2. Morbidité et mortalité .....	24
2.1.3. Facteurs de risque du diabète.....	24
2.1.4. Physiopathologie du diabète.....	25
2.1.5. Critères diagnostique du diabète sucre.....	26
2.1.6. Les Complications du diabète .....	27
2.1.6.1. Les complications aigues.....	27
2.1.6.2. Les complications chroniques .....	27
2.1.6.3. Autres complications du diabète .....	30
2.1.7. Traitement du diabète sucre.....	30
2.1.7.1. Buts.....	30
2.1.7.2. Moyens.....	30
2.1.7.2.1. Moyens non médicamenteux.....	30
2.1.7.2.2. Moyens médicamenteux.....	31
2.1.7.2.3. La surveillance glycémique.....	31
<b>2.2. Le pied diabétique</b> .....	33
2.2.1. Définition.....	33
2.2.2. Epidémiologie .....	33
2.2.3. Physiopathologie .....	34
2.2.3.1. La neuropathie périphérique.....	34
2.2.3.2. L'artériopathie des membres inférieures.....	34
2.2.4. Les facteurs déclenchant du risque podologique.....	35
2.2.5. Les modalités de préventions du risque podologique .....	35

2.2.6. Le dépistage des patients diabétiques a risque podologique.....	35
2.2.6.1. Le dépistage de la neuropathie.....	36
2.2.6.2. Le dépistage de l'artériopathie.....	37
2.2.6.3. Prise en charge du risque podologique.....	37
<b>3. Méthodologie</b> .....	<b>40</b>
3.1. Cadre d'études .....	40
3.2. Lieu d'étude.....	40
3.3. Type et période d'étude.....	41
3.4. Population d'étude.....	42
3.4.1. L'échantillonnage.....	42
3.4.2. Critères d'inclusion.....	42
3.4.3. Critères de non- inclusion.....	42
3.5. Méthodes.....	42
3.5.1. La collecte des données .....	42
3.5.2. Les variables mesurées.....	42
3.5.2.1. L'interrogatoire .....	42
3.5.2.2. Données cliniques.....	43
3.5.2.3. Données para cliniques.....	44
3.5.2.3.1. La biologie.....	44
3.6. Moyens mis en œuvre pour l'étude .....	44
3.6.1. Moyens humains .....	44
3.6.2. Moyens matériels .....	44
3.7. Saisie et analyse des données .....	44
3.8. Considération éthique et déontologique .....	45
<b>4. Résultats globaux</b> .....	<b>47</b>
<b>4.1. Résultats descriptifs</b> .....	<b>47-54</b>
<b>4.2. Résultats Analytiques</b> .....	<b>55-57</b>
<b>5. Commentaires et discussion</b> .....	<b>59-61</b>
<b>6. Conclusion</b> .....	<b>64</b>
<b>7. Recommandation</b> .....	<b>65</b>
<b>8. Références</b> .....	<b>67-69</b>
<b>9. Annexe</b> .....	<b>71-79</b>

# INTRODUCTION

## **1. INTRODUCTION**

Le diabète est un groupe hétérogène de maladies métaboliques caractérisées par une hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de la sécrétion et /ou l'action de l'insuline [1], [2]. Cette hyperglycémie est associée à des degrés divers et par des mécanismes encore mal connus, à des complications aiguës et chronique à long terme touchant en particulier les yeux, les reins, les nerfs, le cœur et les artères [1], [2].

C'est un problème majeur de santé publique, reconnue au niveau mondial comme une épidémie dévastatrice par sa fréquence, ses conséquences sociales, économiques et surtout physiques [14].

Selon la fédération internationale de diabète (IDF), le diabète est la première épidémie non infectieuse qui touche l'humanité avec une fréquence mondiale de 463 millions de diabétiques en 2019. Si cette tendance se poursuit d'ici 2045, ce nombre augmentera de **51%** soit environ **700 millions** de personnes [14].

La plus forte augmentation aura lieu dans les régions où les économies en développement sont prédominantes, à cette date le diabète serait l'une des principales causes d'incapacités et de décès dans le monde, avec une nette disparité entre les pays développés et les pays en voie de développement [3].

En Afrique, il y aura une augmentation de **143%** soit 19 millions en 2019 et 29 millions d'ici 2030, **47 millions** d'ici 2045 [14].

La prévalence estimée du diabète au Mali était de 1,9% en 2019 contre 0,98% en 1985.

Le nombre de décès lié au diabète est estimé à un peu plus de deux mille six personnes [14].

Ces chiffres reflètent l'augmentation des facteurs de risques modifiables associés comme le surpoids, l'obésité, sédentarité, les dyslipidémies et une mauvaise alimentation.

Le diabète sévit quotidiennement, touche tous les milieux et n'épargne aucun domaine de l'univers des patients.

Le diabète est la première cause d'amputation non traumatique : **40 à 60%** des amputations non traumatiques sont réalisées chez les diabétiques [15].

Dans le service de Médecine et Endocrinologie de l'hôpital du Mali à Bamako le problème de pied représentait **16,37%** des diabétiques hospitalisés dont **40,4%** d'amputation et **5,8%** de

décès [16]. L'amputation d'un membre inférieur est l'une des complications du diabète la plus coûteuse tant en termes d'économie de santé qu'en termes dévastateurs sur la qualité de vie des personnes concernées. Le risque podologique chez un diabétique résulte classiquement de l'association de 2 mécanismes intriqués qui sont la neuropathie, et artériopathie. Cependant, quel que soit l'atteinte portant sur le pied ; l'ignorance, la mauvaise pratique et le manque de ressource font que c'est au stade d'ostéite ou de gangrène que la prise en charge est sollicitée par le patient ou leur famille. Devant l'importance de ce problème, nous avons voulu mener une étude sur l'identification du risque podologique chez les diabétiques suivis en ambulatoire à l'hôpital du Mali après une première étude réalisée chez les patients hospitalisés dont les questions de recherches sont les suivantes :

# **OBJECTIFS**

❖ **Objectif général**

Identifier le risque podologique chez les patients diabétiques suivis en ambulatoire à l'hôpital du Mali.

❖ **Objectifs spécifiques**

- Décrire le profil sociodémographique des patients présentant un risque podologique ;
- Déterminer la fréquence du risque podologique ;
- Identifier les facteurs influents sur le risque podologique.

# GENERALITES

## **2. GENERALITES**

### **2.1. RAPPELS SUR LE DIABETE**

#### **2.1.1. Définition et Classification**

##### **2.1.1.1. Définition [1], [2]**

Le diabète est un groupe hétérogène de maladies métaboliques caractérisées par une hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de sécrétion de l'insuline et /ou d'action de l'insuline.

##### **2.1.1.2. Classification du diabète [7], [8], [9], [14]**

On distingue trois grands groupes de diabète :

- **Diabète de type 1** : Due à une destruction auto-immune des cellules bêta de langerhans conduisant à un déficit insulinique absolu.
- **Diabète de type 2** : Due à une perte progressive de sécrétion d'insuline par les cellules B fréquemment sur fond de résistance à insuline.
- **Diabète gestationnel** : Diabète diagnostiqué dans le deuxième ou troisième trimestre de la grossesse (ce n'était pas clairement un diabète avant la grossesse).
- A ces trois grands types s'ajoutent d'autres causes (secondaires), par exemple des diabètes mono géniques (tels que le diabète néonatal et le diabète à maturité du jeune [MODY], des maladies du pancréas exocrine (telles que la fibrose kystique et la pancréatite) ; et le diabète induit par un médicament ou un produit chimique (tel que les glucocorticoïdes), utilisation dans le traitement du VIH /SIDA ou après une transplantation d'organe).

##### **2.1.2. Epidémiologie [3], [4]**

De par sa fréquence élevée avec une tendance croissante, sa répartition géographique cosmopolite, sa mortalité et sa morbidité élevée ainsi que le cout élevé de la prise en charge, le diabète est un défi majeur de santé publique du 21<sup>è</sup> siècle [3]. C'est une affection chronique non transmissible très fréquente dans le monde.

##### **2.1.2.1. Incidence et Prévalence [50], [4]**

En 2019, la fédération internationale de diabète (IDF) estimait que la population des patients diabétiques était de l'ordre de 463 millions de personnes dont deux tiers des diabétiques vivent en milieu urbain et trois sur quatre sont en âge de travail. Et prévoit d'ici à 2045 une augmentation dans tous les pays pour atteindre **700 millions** de personnes [14].

La plus forte augmentation aura lieu dans les régions où les économies en développement sont prédominantes, à cette date le diabète serait l'une des principales causes d'incapacités et de décès dans le monde, avec une nette disparité entre les pays développés et les pays en voie de développement [3]

En Afrique, quant à elle comptera 47 millions de diabétiques en 2045, soit une augmentation de **143%** par rapport en 2019 [14]

Au Mali, en 2016 la prévalence était estimée à **5%** et les femmes représentent **4,5%** des patients diabétique et **2%** des décès sont imputables au diabète [4]

#### **2.1.2.2. Morbidité et mortalité**

On estime également que plus de quatre (4) millions de personnes âgées de 20-79 ans souffriront de causes liées au diabète en 2019 [14].

Le diabète est responsable de l'amputation d'un membre inférieur en tout ou en partie d'un patient toutes les trente (30) secondes à travers le monde [3], [14].

Le nombre de personnes âgées entre 20 et 79 ans qui mourront du diabète en 2017 est estimé à **4 millions (3,2 - 5 millions)**, ce qui équivaut à un décès toutes les huit secondes.

Le diabète représente **10,7 %** de la mortalité mondiale toutes causes confondues pour ce groupe d'âge. [3]

#### **2.1.3. Facteurs de risque du diabète [8], [10]**

L'apparition d'un diabète est déterminée par une susceptibilité génétique et par des facteurs environnementaux.

Le diabète de type 1 est causé par la destruction des cellules bêta de langerhans du pancréas, d'où l'incapacité de la personne atteinte à sécréter de l'insuline. Le diagnostic est souvent brutal et les injections d'insuline sont vitales chez ces personnes. Il est le résultat d'un processus auto-immun chez les individus génétiquement prédisposés. Le caractère familial du diabète de type 2 est bien établi ; bien que l'influence génétique soit plus forte que dans le type 1. Les facteurs extérieurs sont surtout liés au mode de vie : alimentation, tabagisme, surpoids, obésité et manque d'activité physique. Les autres facteurs de risque de complications sont : l'hypertension, l'hyperlipidémie [9].

#### **2.1.4. Physiopathologie du diabète**

##### **✚ Diabète de type 1 : [9], [11], [3]**

Le diabète de type 1 est une maladie auto-immune : le système immunitaire se dirige contre le pancréas et provoque la destruction des îlots de Langerhans. Deux (2) facteurs sont mis en cause : [11]

**-Facteurs génétiques :** (ex : les sujets possédants les phénotypes HLA DR3 et DR4 ont un risque relatif important de développer un diabète de type1)

**-Facteurs environnementaux :** une infection virale jouerait un rôle dans l'infection de la maladie.

Il a été découvert des homologues de séquences entre le Coxsackie B4 et le glutamate décarboxylase 65 humaine (GAD) : Enzyme présent en quantité dans les îlots de Langerhans). [11]

Prévalence du diabète de type 1 est de 20% en cas de rubéole congénitale. [11]

L'activation de ce processus auto-immun (mis en évidence par l'apparition d'auto-anticorps dans le sang) est suivie d'une phase de pré diabète : destruction progressive (environ 5-10ans) et asymptomatique des cellules bêta des îlots de langerhans.

La symptomatologie clinique apparait lorsqu'il ne reste plus que 10-20% de cellule fonctionnelles et que l'insulinémie est insuffisante pour maintenir la glycémie dans les valeurs normales.

##### **✚ Diabète de type 2 : [3], [11], [12]**

Le diabète de type 2 dans sa forme <<commune>> est une maladie multifactorielle. L'hyperglycémie est dû à une diminution de l'insulinosécrétion et de l'insulinosensibilité [12].

Chez des sujets sans prédisposition génétique a un diabète de type 2, l'augmentation des besoins en insuline qui résulte de l'Insulinorésistance est compensée par une insulinosécrétion accrue, ce qui permet de garder une glycémie normale. En revanche chez les sujets prédisposés à un diabète de type 2, l'incapacité de la cellule bêta à répondre à l'augmentation des besoins conduit à une élévation progressive de la glycémie puis à un diabète franc. Ce mécanisme d'adaptation est appelé phénomène de compensation de l'Insulinorésistance par la cellule bêta, et c'est sa défaillance qui est à l'origine du diabète de type 2. Une fois l'hyperglycémie installée, l'insulinosécrétion décline avec le temps du fait de la glucotoxicité et de la lipotoxicité. [12]

Il existe des liens entre : surpoids, l'obésité, l'âge, ethnicité, mauvais alimentation/nutrition, sédentarité, pré diabète, ou l'intolérance au glucose, tabagisme, diabète gestationnel, syndrome métabolique [3], [11], [12].

Ce syndrome métabolique est caractérisé par : [3]

- Obésité centrale (tour de taille >94 cm chez l'homme et 80 cm chez la femme), plus 2 des 4 facteurs suivants :
- Triglycérides >1,5g/l
- HDL cholestérol < 0,4g/l chez l'homme et < 0,5g/l chez la femme
- HTA > 130/85 mmhg
- Hyperglycémie à jeun > 1,26g/l (ou diabète de type 2)

#### **Diabète gestationnel**

Il s'agit d'un trouble de la tolérance glucidique, de sévérité variable, survenant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse, quel que soit le terme de la grossesse, quel que soit le traitement nécessaire et quelle que soit son évolution dans le post-partum, [5]. Habituellement le diagnostic du diabète gestationnel est posé entre la 24ème et 28ème semaine d'aménorrhée. Ce trouble de la tolérance glucidique se normalise chez la majorité des femmes après l'accouchement [6].

#### **2.1.5. Critères diagnostiques du diabète sucré [3], [8], [13], [14]**

En se basant à la fois sur les glycémies et l'HbA1c, un sujet est considéré comme diabétique s'il est dans une des situations suivantes ou associe [3], [8], [13], [14] :

- Une seule glycémie à jeun supérieur ou égale à 1,26g/l (7 mmol/L), le jeûne étant défini par une absence d'apport calorique depuis au moins 8 heures ; où
- Une Glycémie aléatoire (découverte au hasard à un moment quelconque de la journée) Supérieure ou égale à 2g/L (11,1 mmol/L) et quelle que soit la distance du prélèvement sanguin par rapport à un repas ; où
- Une Glycémie à deux heures après ingestion de glucose orale de 75g (test oral de tolérance au glucose (TOTG)> 2G/L (11,1mmol/L) ; où
- Une Hémoglobine A1 glyquée (HbA1c) supérieure à 48mmol/L équivalent à 6,5%.

Comme sujets présentant une << anomalie de la glycémie à jeun >> tous les sujets ayant une glycémie à jeun comprise entre 1,10g/L et 1,25g/L ; et dont la glycémie à la 2è heure d'une épreuve d'hyperglycémie orale (75g de glucose per os) inférieur à 1,40g/L.

Comme sujets ayant une intolérance au glucose, tous les sujets dont la glycémie à jeun est inférieure à 1,26g/L et dont la glycémie à la 2<sup>e</sup> heure d'une épreuve d'hyperglycémie orale (75g de glucose per os) est comprise entre 1,40g/L et 2g/L (7,8 et 11,1 mmol/L).

Dans la mesure où les glycémies et HbA1c peuvent varier chez un même individu, d'un jour à l'autre ou d'un prélèvement à l'autre, le diagnostic de diabète sucré ne devrait jamais reposer sur une seule mesure. Ainsi, si l'hyperglycémie n'est pas flagrante dès la première visite ou dès le premier test, ces critères doivent être confirmés par un nouveau test quelque temps après.

### **2.1.6. Les complications du diabète**

#### **2.1.6.1. Les complications aiguës**

Elles sont au nombre de quatre.

- Les complications évolutives du diabète : Céto-acidose et hyper osmolarité
- Les complications iatrogéniques : Hypoglycémie et acidose lactique

#### **🚦 Céto-acidose diabétique [17]**

Elle se caractérise par une hyperglycémie, une cétose et une acidose. Son pronostic peut être sévère avec un taux de mortalité estimé à 5%. La physiopathologie est liée à une combinaison de deux anomalies : une Insulinopénie (favorisée par une éventuelle infection, une prise médicamenteuse ou une pathologie endocrinienne) et une élévation des hormones de la contre-régulation.

#### **❖ Clinique**

- ☐ Syndrome d'hyperglycémie majoré : polyurie, polydipsie, polyphagie, amaigrissement, asthénie.
- ☐ Syndrome de déshydratation (intra et/ou extracellulaire) : soif, sécheresse des muqueuses, yeux cernés et excavés, plis cutanés, hypotension artérielle, collapsus cardiovasculaire.
- ☐ Syndrome Cétose : troubles digestifs (douleurs abdominales, nausées et vomissements), haleine cétonique.
- ☐ Syndrome d'acidose : dyspnée de Kussmaul ( $FR \geq 20/\text{min}$ ), troubles du comportement (agitation, prostration, somnolence), troubles de la conscience (obnubilation ou coma).

#### **❖ Biologie**

- ☐ Glycémie  $\geq 2,6$  g/l,
- ☐ Acétonurie (++ ou plus),
- ☐ Glycosurie : ++ ou plus,

- PH : acide (< 7.5),
- Phosphatase alcaline basse,
- Natrémie et kaliémie variables

#### **✚ Hyper osmolarité diabétique [17], [9]**

Il s'observe surtout chez les patients diabétiques de type 2 âgés, peut parfois conduire au coma associant une déshydratation majeure et une hyper osmolarité plasmatique supérieure à 350mosmol/ l sans cétose et une hyperglycémie supérieure à 6 g/l [8].

Osmolarité=  $2 \times \text{Na}^+$  glycémie en mmol/L ou Osmolarité=  $2 \times (\text{Na} + \text{K}) + \text{urée} + \text{glycémie}$  en mmol/L

#### **✚ Hypoglycémie**

On définit l'hypoglycémie par une glycémie inférieure ou égale à 0,50 ou 0,40g/L (soit 2,8 ou 2,2 mmol/L). Elle se manifeste le plus souvent par : [20]

- ❖ Syndrome neurovégétative (signes adrénérergiques) : Sueurs profuses, irritabilité, tremblements fin diffus, asthénie, palpitation, sensation de faim douloureuse, céphalées, nausées, vomissements.
- ❖ Syndrome neuroglycopénique : Confuse, flou visuels, vertiges, difficulté de concentration, convulsion voire coma, etc....
- ❖ Coma hypoglycémie : Sueurs profuses, respiration calme, trismus, crises comitiales. Elle est provoquée par l'insuline et par les médicaments insulinosécrétagogues, chaque fois que le niveau d'insuline est excessif par rapport aux besoins conditionnés par l'alimentation et/ou l'activité physique. Parmi les insulinosécrétagogues, les sulfamides et les glinides sont les principaux pourvoyeurs de malaises hypoglycémiques.

#### **✚ Acidose lactique [22]**

L'acidose lactique est définie par des taux plasmatiques de lactates supérieurs à 7 mmol/L et un pH artériel inférieur à 7,25. L'accumulation de lactates se produit en cas d'anoxie ou de trouble circulatoire et en cas d'insuffisance d'élimination (insuffisance rénale et hépatique) chez le diabétique type 2 utilisant la metformine. Elle est une complication plus rare mais encore plus grave que le coma hyperosmolaire.

#### **2.1.6.2. Les complications chroniques [18]**

Les complications chroniques du diabète sucré, aussi bien du type 1, que du type 2 comprennent deux composantes : la micro angiopathie et la macro angiopathie. Ces complications représentent la cause essentielle de mortalité chez le diabétique. Si le diabète n'est qu'un facteur

de risque de la macroangiopathie, au même titre que l'hypertension artérielle, la dyslipidémie ou le tabagisme, la microangiopathie apparaît spécifique de l'hyperglycémie. [25]

#### ✚ **Microangiopathies**

- **Maladies oculaires diabétiques** : Elle représente la localisation rétinienne de la microangiopathie diabétique. Elle peut être découverte à tout moment chez le diabétique type 2 ; à partir de 5ans d'évolutions chez le diabétique type 1. Elle est la première cause de cécité chez les sujets de 20 à 60 ans dans les pays développés : **2%** deviennent aveugles et **10 %** deviennent mal voyants [19].
- **Maladie rénale diabétique** : elle est définie comme la présence d'une micro albuminurie (valeur d'albuminurie comprise entre 30 et 300mg/24h) ou d'une macro albuminurie (> 300mg/24h) ou d'une néphropathie patente chez un patient atteint de diabète en l'absence d'autres indicateurs de néphropathie. Elle est la 1<sup>ère</sup> cause d'IRC dans les pays occidentaux [20].
- **Neuropathie diabétique** : elle est définie par l'atteinte du système nerveux somatique (neuropathie périphérique) et du système nerveux végétatif (neuropathie végétative, neuropathie autonome ou dysautonomie) survenant chez les diabétiques après exclusion des autres causes de neuropathie ; elle est la complication la plus fréquente du diabète type 1 et type 2. Sa gravité est essentiellement liée aux troubles trophiques, douleurs neuropathiques, atteintes dysautonomiques sévères, lésions du pied (taux élevé d'amputations) [21].

#### ✚ **Macroangiopathies [22]**

- **Coronaropathie** : elle est une cardiomyopathie ischémique silencieuse ; la symptomatologie est le plus souvent atypique.
- **Accident vasculaire cérébral** : il survient le plus souvent par athérosclérose des vaisseaux du cou (carotides, vertébrales). Il s'agit d'AVC ischémique qu'hémorragique plus souvent transitoire réversible à moins de 24h.
- **Artériopathies Oblitérantes des membres inférieurs** : elles sont fréquentes (50% des diabétiques après 20 ans d'évolution) et plus grave que chez le non diabétique ; due à l'atteinte de l'intima et de la media des artères, le diabète crée un dysfonctionnement des plaquettes et une hypercoagulabilité du sang corrélée à l'équilibre et à la durée d'évolution du diabète mais aussi aux autres FDR cardiovasculaires associés (tabagisme, hyper lipoproteidemie).

#### ✚ **Complications mixtes : (macro et micro angiopathie)**

-**HTA** : Fréquente chez le diabétique type 2 dans plus de 50% après 45ans et chez un diabétique type 1 si la présence de néphropathie. Elle majore le risque de micro et macro angiopathie.

-**La Dysfonction érectile** : Sa physiopathologie chez le diabétique est complexe et multifactorielle ; impliquant principalement le déséquilibre glycémique, les lésions de l'endothélium vasculaire, la neuropathie diabétique et les facteurs psychologiques [23]. Chez la femme le diabète se répercute également sur la sexualité. On retrouve le plus souvent des problèmes d'infections par les champignons (mycoses) et la frigidité associée aux facteurs psychologiques.

-**Pied diabétique** : A composante neurologique et ou vasculaire

### **2.1.6.3. Autres complications du diabète**

- Complications cutanées,
- Complications bucco-dentaires,
- Complications ostéoarticulaires,
- Stéatose hépatique.

### **2.1.7. Traitement du diabète sucré [21]**

#### **2.1.7.1. Buts**

- Corriger le déséquilibre glycémique et les désordres métaboliques associés.
- Éviter ou retarder la survenue des complications,
- Améliorer la qualité de vie des patients.

#### **2.1.7.2. Moyens**

##### **2.1.7.2.1. Non médicamenteux**

##### **Mesures hygiéno-diététiques**

- **L'activité physique**

Elle doit être

Régulière : 30 à 45 min/séance, au moins 5 séances /semaine, individualisée en fonction de l'âge, de l'état cardiovasculaire, des complications existantes et sans danger pour le patient.

- **Modifications alimentaires**

La diététique reste la base du traitement du diabète. Elle vise à la fois à l'amélioration de la glycémie et à celle des facteurs de risques associés.

Elle a pour objectif de : éviter les variations de la glycémie liées à l'alimentation, obtenir un indice de masse corporel normal (**18,9-24,9 kg/m<sup>2</sup>**), elle nécessite une enquête (alimentaire, socioéconomique, psychologique).

Elle doit être personnalisée, adaptée, avec respect des habitudes alimentaires du patient ; et équilibrée dans sa composition avec :

**50 à 55 % de Glucides,**

**30 à 35 % de Lipides,**

**15 à 20 % de Protides,**

Régulière et bien répartie dans la journée, contenir des fibres alimentaires ;

Réaliste avec une perte de poids corporel suivant les besoins identifiés chez le patient.

Les cas d'échec du régime diététique sont nombreux, ils ont pour cause :

La lassitude par monotonie, l'insuffisance d'explications pratiques aux patients,

L'insuffisance de motivation et la frustration ressentie.

#### **2.1.7.2.2. Médicamenteux**

##### **➤ Indications**

##### **✚ Diabète type 1 : Les insulines**

- Les insulines rapides : Actrapid humaine (HM), ordinaire (endopancrine), Umuline rapide,
- Les insulines semi-retard (exemple : insulatard (NPH)),
- Les insulines retard (exemple : Novo lente zinc, Umuline zinc composée, IPZ),
- Les analogues d'insulines : rapide (Asparte : novorapid, lispro : humalog, glilisine : apidra), intermédiaires (novomix) et retards (Glargine : lantus, Detemir : levemir).

##### **✚ Diabète type 2**

Les antidiabétiques oraux (ADO) plus ou moins insulines.

- Les biguanides,
- Les insulinosécrétagogues (Sulfamides et glinides),
- Les inhibiteurs d'alpha glucosidases exemple : acarbose (GLUCOR), miglitol (Diastabol),
- Les glitazones (roziglitazone et pioglitazone),
- Les inhibiteurs de la DPP-IV (sitagliptine, vildagliptine, saxagliptine),
- Les agoniste du GLP-1 : exénatide (Byeta), liraglutide (victoza),

### **2.1.7.2.3. La surveillance glycémique**

L'équilibre glycémique étant un préalable à la prévention des complications tant aigue que chronique une surveillance des chiffres glycémiques est recommandée chez tous diabétiques.

Une auto surveillance de sa glycémie par le patient permet de mieux contrôler la glycémie et d'améliorer la qualité de vie de ce dernier. Elle devra se faire avant les repas et cela grâce à un appareil à glycémie.

La surveillance de l'hémoglobine A1 glyquée doit être faite chaque trimestre dans un laboratoire qualifié et donnera une indication sur l'équilibre des trois mois précédents.

## 2.2. Le Pied Diabétique

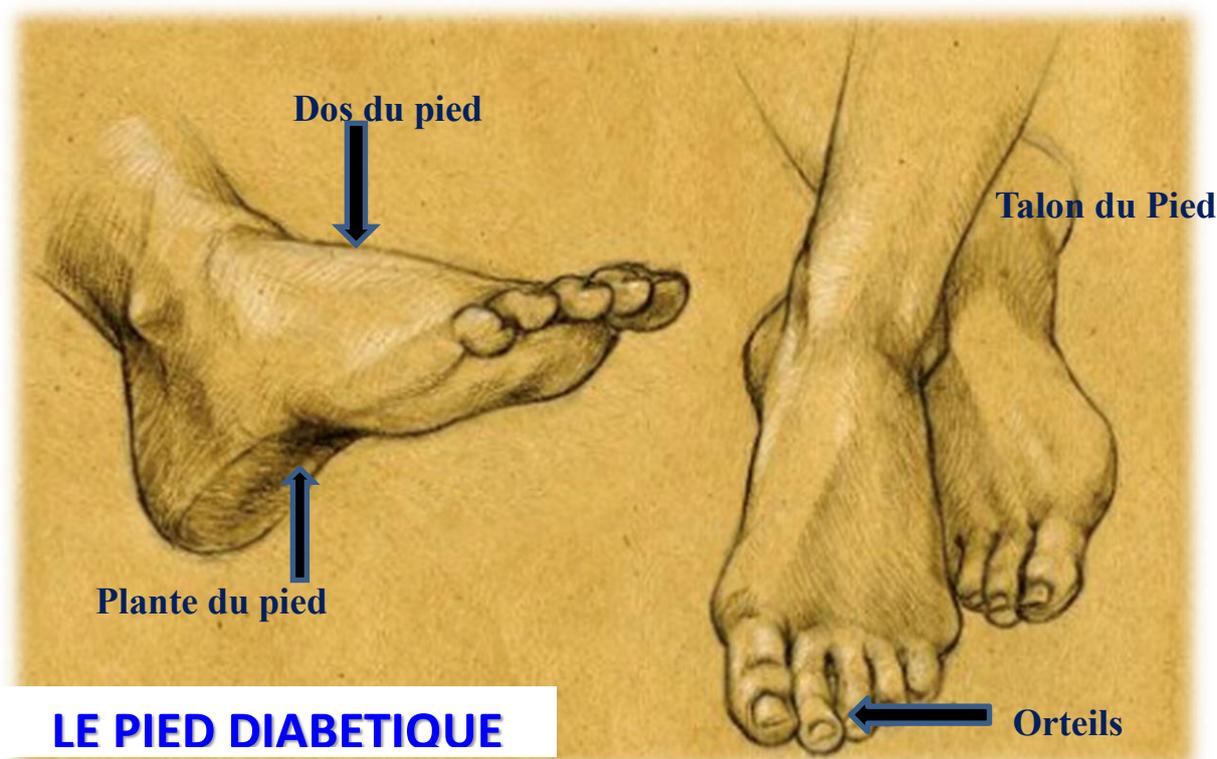


Figure 1 : Le pied diabétique

### 2.2.1. Définition

Le pied diabétique est l'ensemble des manifestations pathologiques atteignant le pied conséquence de la maladie diabétique. Il résulte classiquement de l'association de deux mécanismes qui sont : la neuropathie, l'artériopathie, l'infection qui est un facteur aggravant. Le pied diabétique est un véritable problème de santé publique dominé par un taux d'amputation de membres inférieurs encore très élevé même dans les pays à haut niveau socioéconomique.

### 2.2.2. Epidémiologie

Le diabète est la première cause d'amputation non traumatique : **50 à 60%** des amputations non traumatiques sont réalisées chez les diabétiques dont **40-70%** des amputations des extrémités du membre inférieur [16]. L'incidence des pieds diabétiques augmente en raison de la hausse de la prévalence du diabète et de l'espérance de vie plus longue des patients atteints.

Au service de Médecine et Endocrinologie de l'hôpital du Mali sur 47 plaies diabétiques il y a eu 20 amputations [15]. Quinze (15%) des diabétiques présentent une ulcération du pied au cours de leur vie, dont **40,4%** finissent par l'amputation des membres inférieurs et **60%** de

décès [15]. Par ailleurs le taux de ré amputation est considérable, **56%** à 5 ans ; entraînant alors une survie à 5 ans de **40 à 50%** [13].

**2.2.3. Physiopathologie :** Le risque podologique chez un diabétique résulte classiquement de l'association de deux (2) mécanismes intriqués qui sont la neuropathie, l'artériopathie.

#### **2.2.3.1. La neuropathie périphérique**

C'est le facteur causal principal dans l'apparition d'une lésion ulcérée du pied [24]. La neuropathie est une complication du diabète due à la microangiopathie. Ses deux contingents, somatique (moteur et sensitif) et végétatif (ou autonome) sont atteints. Le pied est une cible privilégiée car la neuropathie diabétique touche préférentiellement les fibres longues, il est d'évolution ascendante. La neuropathie est le plus souvent asymptomatique [26]. C'est avant tout la neuropathie sensitive qui est en cause des troubles. Les différents types de sensibilité sont concernés. L'atteinte de la sensibilité thermoalgique entraîne une suppression de l'alarme douloureuse et donc une méconnaissance de microtraumatismes locaux avec chronicisation de petites lésions. La méconnaissance de microtraumatismes locaux est également favorisée par l'atteinte de la sensibilité tactile épicrotique. Enfin l'atteinte de la sensibilité proprioceptive est responsable d'une répartition anormale des points d'appui [26].

La neuropathie motrice est également en cause. Elle se manifeste par une amyotrophie des muscles intrinsèques (interosseux, lombricaux) qui entraîne des troubles de la statique du pied et des déformations : perte de l'appui normal, orteil en griffe ou en marteau, limitation de la mobilité articulaire. L'ensemble entraîne une modification de la répartition des pressions plantaires avec apparition des zones de pression élevée, ou vont se former des callosités (hyperkératose) [26]. Ces callosités se comportent ensuite comme des corps étrangers agressifs, mais indolores du fait de la neuropathie sensitive. La neuropathie autonome entraîne des troubles de la sudation, une sécheresse cutanée et une hyperkératose [26] (par épaissement cutané).

#### **2.2.3.2. L'artériopathie des membres inférieurs**

C'est une complication du diabète due à la macro angiopathie. Elle est responsable d'une ischémie distale qui va entraver le processus de cicatrisation. Il existe par ailleurs, de façon plus spécifique au diabète, la présence d'une médiacalcosse, responsable d'une diminution de la compliance artérielle, et visible sur les clichés radiologiques par la présence de calcification. Sur le plan diagnostique, l'apparition de troubles trophiques à type de nécrose est souvent un signe révélateur de l'artériopathie diabétique car la claudication intermittente n'est pas toujours

présente préalablement. Les troubles trophiques ischémiques sont caractérisés par une gangrène sèche et limitée ou humide avec extension vers les tissus profonds.

#### **2.2.4. Facteurs déclenchant du risque podologique**

Les lésions du pied sont très souvent déclenchées par des traumatismes mineurs. Les facteurs déclenchant les plus fréquemment en cause sont :

##### **-Les chaussures inadaptées**

Les chaussures étroites, neuves ou trop usées (par les aspérités dues au cuir ou aux coutures), la présence des corps étrangers dans les chaussures sont les principaux facteurs qui blessent le pied. Les supports plantaires telles les semelles orthopédiques peuvent aussi être la cause des lésions lorsqu'elles sont déformées et dures, ou pliées. Les chaussettes synthétiques avec d'épaisses coutures au niveau des orteils peuvent également léser le pied.

##### **-Les gestes inadaptés**

Les soins de pied mal faits par le patient lui-même ou par le pédicure peuvent être responsables des blessures. Lors de l'usage d'un instrument tranchant, c'est la vue qui doit guider le geste et non la perception de la douleur. Lorsque la douleur apparaît, la plaie est déjà provoquée.

##### **-L'hygiène ou comportement inadapté**

- ❖ La mycose interdigitale sur une peau qui est déjà fragilisée peut entraîner une infection profonde.

Lorsque les ongles poussent de façon anarchique (ongles incarnés, onychogryphose), ils peuvent léser l'orteil impliqué ou l'orteil voisin.

- ❖ Les bains de pieds prolongés (de plus de cinq minutes) dans le but de ramollir les callosités, créent une macération des callosités qui sont souvent fissurées, ceci favorise la pénétration profonde des germes présents dans les fissures.
- ❖ L'utilisation des bouillottes peut causer des plaies par action directe sur un pied dont la sensibilité thermique est diminuée.
- ❖ La marche pieds nus ainsi que le traumatisme par chute d'objet sur le pied peuvent également être impliqués dans les facteurs déclenchante.

#### **2.2.5. Les modalités de prévention du risque podologique**

La prévention nécessite le dépistage précoce des patients à risque podologique pour pouvoir initier des actions adaptées afin d'éviter la survenue de troubles trophiques.

#### **2.2.6. Dépistage des patients diabétiques à risque podologique [27]**

Il consiste à mettre en évidence les facteurs de risque que sont :

- ❖ Les antécédents d'ulcération ou d'amputation,

- ❖ La perte de la sensibilité du pied objectivée par le test au mono filament,
- ❖ L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, reconnue par l'abolition des 2 pouls distaux et par les explorations vasculaires non invasives (IPS) Indice de pression systolique.
- ❖ Les déformations des pieds exposants à des hyper appuis : ces critères permettent aussi d'identifier les patients selon leur grade de risque par la gradation du risque podologique de IWGDF (International Working Group on the Diabetic Foot) :

**Tableau I : Gradation du risque podologique selon IWGDF [27]**

<b>Grade</b>	<b>Définition</b>	<b>Prise en charge</b>	<b>Risque d'ulcération</b>
<b>0</b>	Ni neuropathie, ni artériopathie Possibilités de déformations non spécifiques	Examen annuel des pieds	Risque faible ( <b>annuel</b> )
<b>1</b>	Neuropathie (mono filament non perçus) sans artérite ni de déformation	Examen de pieds et des chaussures à chaque consultation, Education des patients	Risque <b>x 5</b> de survenu d'une ulcération annuelle ( <b>6 mois</b> )
<b>2</b>	Neuropathie plus artériopathie ou déformation	La même plus podologue tous les 2 mois plus si nécessaire orthèse et chaussures adaptées	Risque <b>x 10</b> de survenu d'une ulcération annuelle ( <b>3 mois</b> )
<b>3</b>	Antécédents d'amputation ou d'ulcération du pied ayant durée plus de 3 mois	La même plus une éducation par une équipe spécialisée	Risque <b>x 50</b> de survenu d'une ulcération annuelle ( <b>consultation</b> )

#### **2.2.6.1. Le dépistage de la neuropathie**

Elle est essentiellement clinique. Dans sa forme pure, le pied neuropathique présente les caractéristiques symptomatiques suivantes :

- **Signes fonctionnels** : La neuropathie est confirmée par l'existence d'au moins 1 critère parmi les 4 suivants :
  - Brulures ;
  - Picotements ;
  - Crampes ;
  - Fourmillement.
- **Signes physiques**

- Abolition des réflexes ;
- Pouls perçus, parfois amples.
- Hypoesthésie : tactile (mono filament), thermo-algique ou vibratoire (diapason gradué).

➤ **Signes généraux**

- Amyotrophie ;
- Hyperkératose ;
- Pieds chauds, hypo sudation, turgescence veineuse ;
- Signes moteurs : faiblesse musculaire, aréflexie ostéo-tendineuse.

### **2.2.6.2. Le dépistage de l'artériopathie**

Devant une plaie chez un diabétique, l'évaluation de l'état vasculaire est indispensable.

Il est donc systématique de chercher les signes suivants à la recherche d'une artériopathie :

➤ **Signes fonctionnels**

- Claudication intermittente souvent non ressentie du fait de la neuropathie chez le diabétique ;
- Cyanose en déclive pour une peau claire ;
- Ongles épais, décoloration ;

➤ **Signes physiques**

- Pied froid, pâle à l'élévation,
- Pouls non ou mal perçus ;
- Souffle vasculaire ;
- Lenteur du remplissage veineux ;
- ROT et sensibilité normaux,
- IPS (Indice de pression systolique) peut objectiver une AOMI ou une médiocalcose.

➤ **Signes Généraux**

- Pied maigre, atrophique ;

### **2.2.6.3. Prise en charge du risque podologique [27]**

La prévention chez ces patients particulièrement exposés doit associer une éducation et un suivi spécialisé.

**Tableau II : Prise en charge du risque podologique.**

<b>Grade</b>	<b>Education et Définition</b>
--------------	--------------------------------

**IDENTIFICATION DU RISQUE PODOLOGIQUE CHEZ LES DIABETIQUES SUIVIS EN  
AMBULATOIRE A L' HOPITAL DU MALI**

---

<b>0</b>	Examen de dépistage annuel des pieds.
<b>1</b>	Examen des pieds et évaluation des chaussures à chaque consultation, hygiène auto examen des pieds et des ongles, chaussage non traumatique.
<b>2</b>	Même mesure que le Grade 1 en plus soins de pédicure régulier, correction des anomalies biomécaniques avis sur l'indication d'orthèses ou de chaussures appropriées, prise en charge de l'artériopathie si existante, recours éventuel à une équipe médicale spécialisée dans la podologie
<b>3</b>	Renforcement des mesures définies pour le Grade 2, Appareillage systématique par le centre spécialisé (si existe), surveillance régulière par un centre spécialisé ou un spécialiste en Diabétologie

# METHODOLOGIE

## 3. Méthodologie

### 3.1. Cadre d'étude

Notre étude a portée sur l'évaluation du risque podologique des patients diabétiques suivis en ambulatoire à l'hôpital du Mali.

### **3.2. Lieu d'étude**

L'étude s'est déroulée dans le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'hôpital du Mali de Bamako. C'est un hôpital qui est situé à Missabougou à la sortie sud du pont de l'amitié Mali-Chine (troisième pont de Bamako) à quelque mètre de la berge du Djoliba (fleuve Niger) à la sortie Sud-Est de la ville de Bamako ; il comprend trois principaux blocs :

- ✓ Un bloc administratif : Qui comprend les bureaux de la direction ; les salles de consultations externes ; des salles d'hospitalisation ; le bureau des entrées ;
- ✓ Un bloc technique qui comprend : Le laboratoire de biologie et d'ana pathologie ; l'imagerie médicale ; l'exploration fonctionnelle et une banque de sang ;
- ✓ Un bloc d'hospitalisation qui comprend : La chirurgie (neurochirurgie et chirurgie thoracique) ; la gynécologie ; la médecine (Endocrinologie / Médecine) ; la pédiatrie et un service de réanimation/ urgence et la radiothérapie. En dehors de ces blocs, l'hôpital du Mali dispose d'une cantine, une mosquée, une morgue, deux blocs de toilettes extérieures deux hagards pour usagers ; une salle pour les fluides médicaux, un poste de contrôle à l'entrée principale.
- ✓ Description du service de médecine et endocrinologie :
- ✓ Il comprend :
  - Quatre (3) bureaux dont un (01) bureau pour le chef de service, un (01) bureau pour les DES et un (01) pour le major
  - Sept (07) salles pour les hospitalisés.
  - Une salle vip (very important person)
  - Quatre (04) toilettes dont deux (02) pour le personnel et deux (02) pour le public ;
  - Le service compte : Six (06) endocrinologues, deux (02) cardiologue, un (01) infectiologue, un (01) interniste, un (01) neurologue, un (01) hématologue.

L'hôpital dispose aussi de deux (02) groupes électrogènes dont un (01) pour le service de radiothérapie pour l'alimentation en électricité pendant les périodes de coupures de courant.

L'hôpital a une capacité actuelle de cent-trente-deux (132) lits d'hospitalisations. Il est envisagé que cette capacité progresse pour atteindre quatre-cent lits, conformément au projet d'hospitalier et grâce à la possibilité d'extension sur une superficie de plus de quinze (15) hectares disponibles.

Ce développement progressif permettra de répondre à la plupart des besoins de référence de l'ensemble des populations du Mali. Il permettra aussi de renforcer les capacités de formation de nos futurs professionnels de santé.

### **Les missions de l'hôpital du Mali**

Selon la loi N° 10-010 du 20 mai 2010, l'hôpital du Mali est un établissement public hospitalier (EPH), il est doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

Il a pour mission de participer à la mise en œuvre de la politique Nationale de santé.

A cet effet, il est chargé :

- D'assurer le diagnostic, le traitement des malades, des blessés, des femmes enceintes et des enfants ;
- De prendre en charge les urgences et les cas référés ;
- De participer à la formation initiale et assurer la formation continue des professionnels de santé ;
- De conduire des travaux de recherche dans le domaine médical.

Toutes ces activités menées s'inscrivent dans le cadre de la réalisation des missions ci-dessus.

### **3.3. Type et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude descriptive, prospective et analytique de six (06) mois, allant du 01 Mai au 31 octobre 2019.

### **3.4. Population d'étude**

Notre étude portait sur les patients diabétiques suivis en consultation (aux Box de consultation) à l'hôpital du Mali.

### **3.4.1. Echantillonnage**

Nous avons procédé à un échantillonnage exhaustif (tous patients diabétiques suivis en consultation) à l'hôpital) durant la période d'étude et qui ont répondu aux critères d'inclusions.

### **3.4.2. Critères d'inclusion**

- Tous les patients diabétiques de tous les âges reçus en consultation durant la période d'étude.
- Patients qui ont acceptés de participer à l'étude.

### **3.4.3. Critères de non inclusion**

- Les patients non vus pendant la période d'étude.
- Les patients qui n'ont pas donnés leur accord.
- Les patients qui ont déjà des troubles trophiques
- Ceux qui ont un membre amputé

## **3.5. Méthodes**

### **3.5.1. La collecte des données**

Les données ont été collectées sur une fiche d'enquête individuelle préétablie adressée aux malades reçus en consultation par un enquêteur formé.

Le questionnaire a été pré testé et validé avant l'utilisation pour l'étude.

### **3.5.2. Les variables mesurées**

#### **3.5.2.1. L'interrogatoire a permis de**

- Se renseigner sur l'identité du malade, nom et prénom, âge (ans), sexe, profession, et niveau d'instruction :
- Recueillir les données relatives au diabète : date de découverte (année), mode de découverte, notion familiale de diabète, type de diabète, traitement suivis, l'existence d'HTA et risques de complications de diabète.

Date de découverte du diabète :

- Moins de 5 ans : diabète récent ;
- Plus de 5ans : diabète ancien.

**3.5.2.2. Données cliniques :** L'examen a permis de :

- **Mesurer les paramètres suivants :** Poids (kg), taille, pression artérielle (MmHg), IMC.  
**Recherche une neuropathie des membres inférieurs :** Elle est essentiellement clinique. Dans sa forme pure, le pied neuropathique présente les caractéristiques symptomatiques suivantes : La neuropathie est confirmée par l'existence d'au moins 1 critère parmi les 4 signes suivants : Brulures, Picotements, crampes, fourmillement.
- **Rechercher un artériopathie des membres à :**

**-L'inspection :** Pied déformé, amyotrophique.

**-La palpation :** La perception ou non des pouls artériels périphériques des membres inférieurs (pouls fémoraux, poplités, pédieux, tibiaux postérieurs) ; extrémités froides, chaleur locale ; œdème prenant mal le godet ; pouls pédieux filants ;

**-L'auscultation des différents axes artériels :** Recherche d'un souffle artériel au niveau des membres inférieurs inférieurs :

**-L'index de pression systolique à la cheville (IPS cheville) :** Pour un dépistage de l'AOMI, mesure de **2 IPS** : IPS droit et gauche.

- **IPSD=PAS MID/PAS MSD ;**
- **IPSG=PAS MIG/PAS MSG**

Pour affiner la mesure le collègue des enseignants de médecine vasculaire propose :

- **Mesure systolique aux 2 bras : choisir la plus élevée**
- **Mesure pédieuse et tibiale postérieure : choisir la plus basse**
- La valeur normale est entre [0,90-1,30] ;

**3.5.2.3. Données para cliniques**

**3.5.2.3.1. La biologie**

- Glycémie à jeûn
- Exploration des anomalies lipidiques en g/l : cholestérol total, LDL cholestérol, HDL cholestérol, Triglycéride ;
- Hémoglobine A1 glyquée en %.

### **3.6. Moyens pour la mise en œuvre de l'étude**

#### **3.6.1. Moyens humains**

Les médecins endocrinologues et diabétologues.

#### **3.6.2. Moyens matériels**

- Une toise pour la taille ;
- Une pèse personne ;
- Un mètre ruban ;
- Un tensiomètre ;
- Un stéthoscope ;
- Le doppler de poche ;
- Un mono filament ;
- Le diapason ;
- Marteau réflexe ;
- Gant pour examen des pieds.

### **3.7. Saisie et analyse des données**

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel IBM SPSS statistique 21 développés ; Microsoft Word 2010 ; Power point 2010.

### **3.8. Ethique et déontologie**

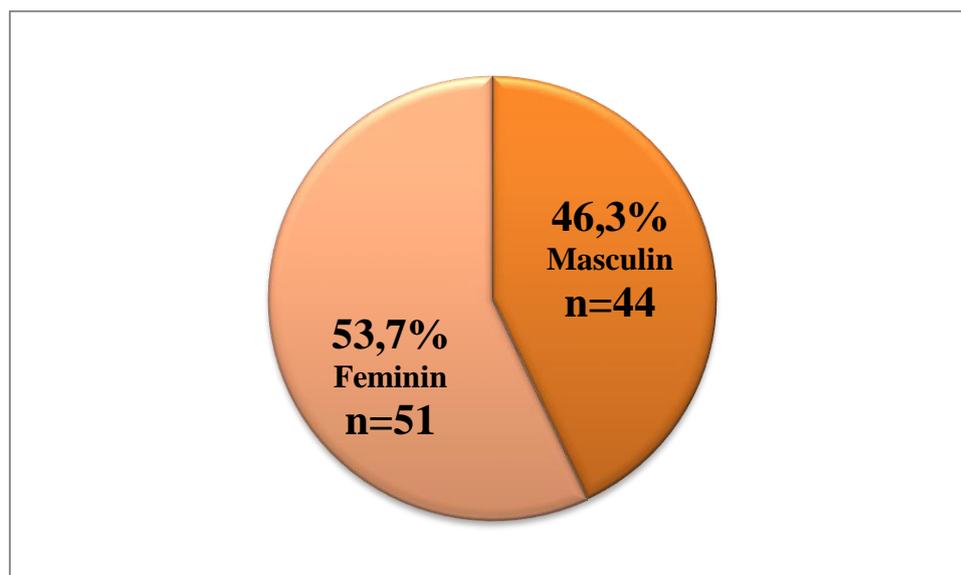
Un consentement libre et éclairé des patients a été obtenu avant leur inclusion à l'étude. Le refus du patient à ne pas participer à cette étude n'empêche en rien sa prise en charge et son

suivi dans le service. Les renseignements donnés par chaque patient sont totalement confidentiels et ne sera pas divulgué. Les renseignements personnels concernant chaque patient, seront codifiés par un numéro qui ne permettra pas d'identifier le malade lors de l'enquête et à la publication de l'étude.

# RESULTATS

## **4. Résultats globaux**

### **4.1. Résultats descriptifs**



**Figure 2 :** Répartition selon le sexe

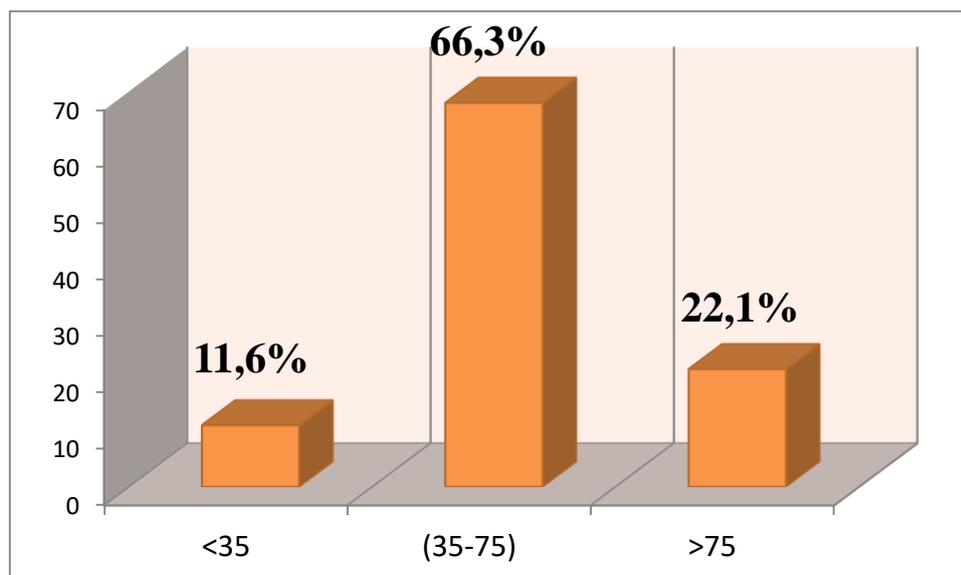
Le sex-ratio était de **0,86**

**Tableau III :** Répartition selon l'activité menée

Activité menée	Effectifs	Fréquence(%)
Cultivateurs	21	22,0
Fonctionnaires	18	19,0
Etudiants	2	2,0
<b>Ménagères</b>	<b>35</b>	<b>37,0</b>
Chauffeurs	7	7,4
Tailleurs	9	9,5
Marabouts	3	3,1
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

Les ménagères représentaient **37,0%** de la population d'étude ; **Autres** : \* chauffeurs, tailleurs, marabouts.

**IDENTIFICATION DU RISQUE PODOLOGIQUE CHEZ LES DIABETIQUES SUIVIS EN  
AMBULATOIRE A L' HOPITAL DU MALI**



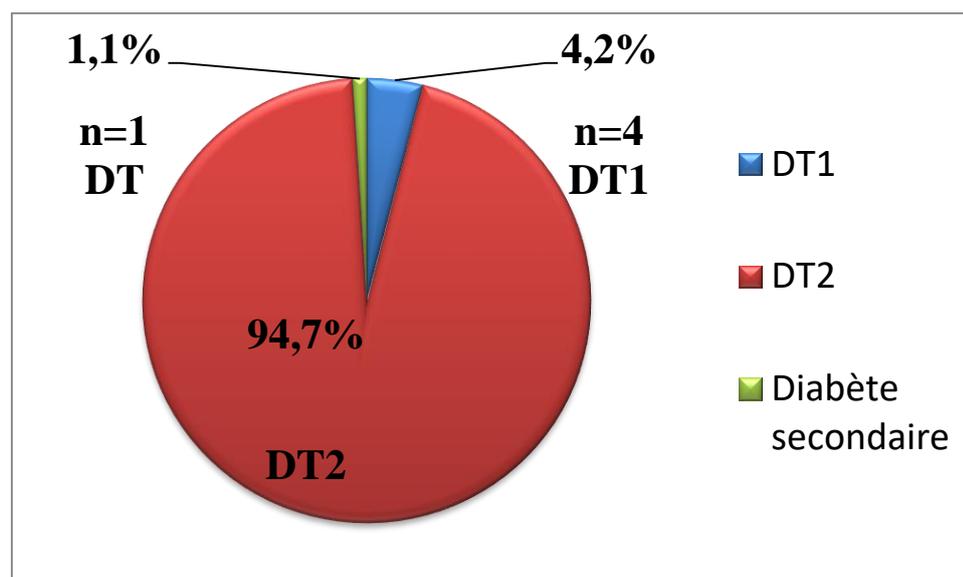
**Figure 3 :** Répartition selon la tranche d'âge

L'âge moyen des patients était **56,86 ± 0,21 ans** avec des extrêmes de **26 ans et 80 ans**

**Tableau IV :** Répartition selon le niveau d'instruction.

Niveau d'instruction	Effectifs	Fréquence(%)
Primaire	22	23,2
Secondaire	26	27,4
Supérieur	16	16,8
<b>Analphabète</b>	<b>31</b>	<b>32,6</b>
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

Les patients analphabètes ont représenté **32,6%**.



**Figure 4 :** Répartition selon le type de diabète.

- **94,7 %** des patients étaient diabétiques type 2 ; **1,1%** de diabète secondaire (Diabètecortico induit) et **4,2%** de diabète de type 1.

**Tableau V :** Répartition selon la durée d'évolution du diabète.

Durée d'évolution du diabète	Effectifs	Fréquence(%)
Inf à 5ans	43	45,3
[5-10ans]	35	36,8
[10-20ans]	14	14,7
Sup à 20ans	3	3,2
Total	95	100,0

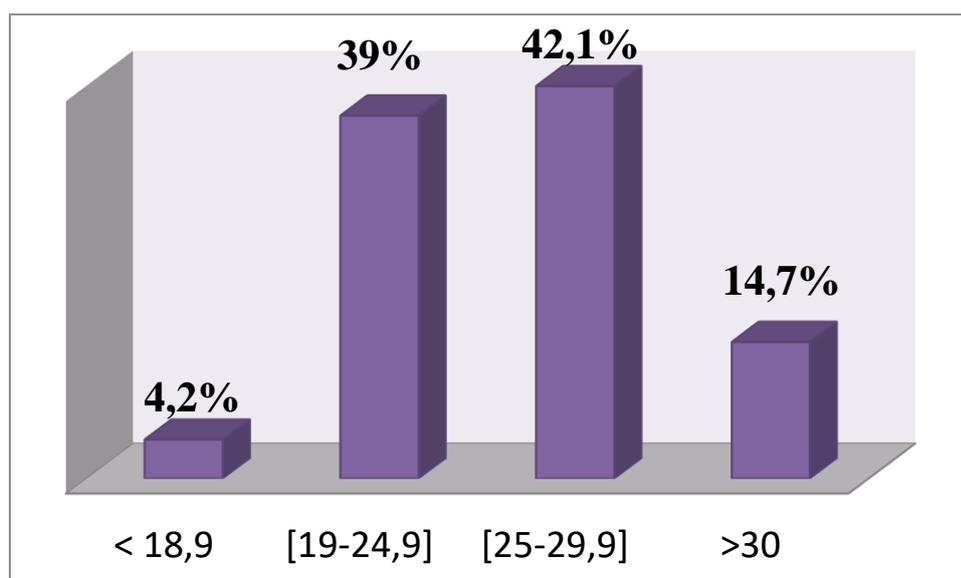
- **54,7%** des patients avaient un diabète évoluant de plus de **5 ans**.

**Tableau VI :** Répartition selon le mode de découverte du diabète.

**IDENTIFICATION DU RISQUE PODOLOGIQUE CHEZ LES DIABETIQUES SUIVIS EN  
AMBULATOIRE A L' HOPITAL DU MALI**

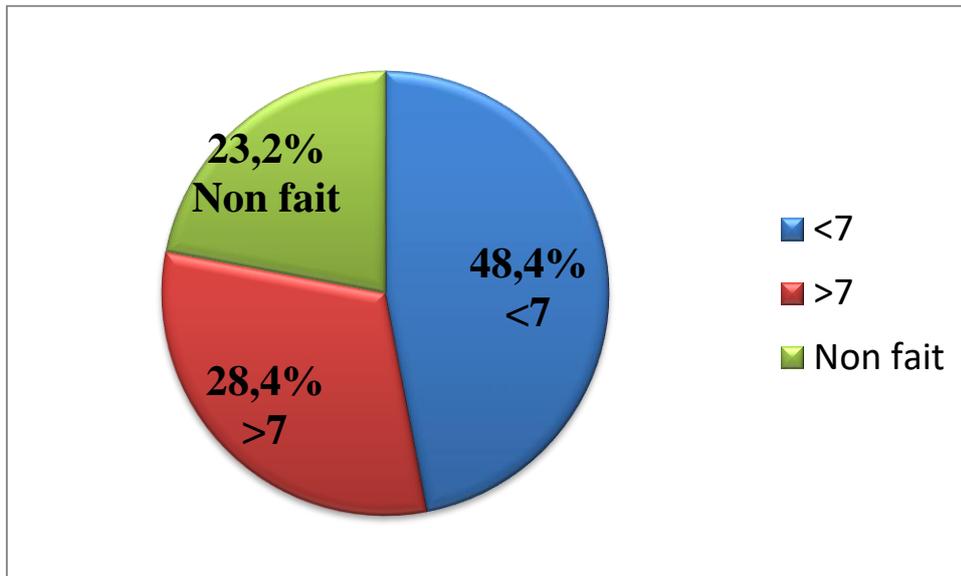
<b>Mode de découverte de diabète</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Fréquence(%)</b>
<b>Fortuite</b>	<b>49</b>	<b>51,6</b>
Signes neurologiques (fourmillement, crampes, brulures, picotements)	9	9,5
Signes vasculaires (cyanose, pied froid, claudication intermittente)	4	4,2
Polyurie-polydipsie*	26	27,4
Plaie due au diabète	7	7,3
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

La découverte fortuite a été chez **51,6%** des patients le principal mode de découverte du diabète suivi du syndrome polyurie-polydipsie à **27,4%**.



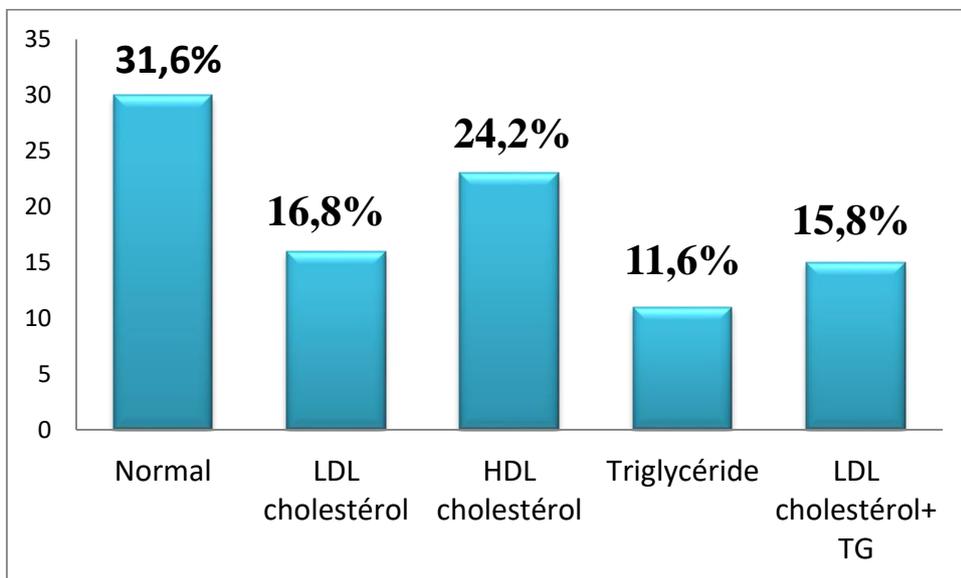
**Figure 5** : Répartition selon l'indice de masse corporelle (IMC) en kg/m<sup>2</sup>

Dans la population étudiée **42,1%** des patients étaient en surpoids et **14,7%** étaient obèses.



**Figure 6 :** Répartition selon le dosage de l'HbA1c (%).

- **76,8%** de nos patients avaient réalisés l'hémoglobine A1 glyquée dont **48,4%** avaient un bon équilibre glycémique.



**Figure 7 :** Répartition selon le dosage du bilan lipidique.

- **31,6%** de nos patients n'avaient pas de dyslipidémie.

**Tableau VII :** Répartition selon le traitement du diabète.

**IDENTIFICATION DU RISQUE PODOLOGIQUE CHEZ LES DIABETIQUES SUIVIS EN  
AMBULATOIRE A L' HOPITAL DU MALI**

Traitement antidiabétique	Effectifs	Fréquence(%)
Mesure hygiène – diététique seules	95	100
Antidiabétiques Oraux seuls	72	75,8
Insuline seules	11	11,6
ADO + Insuline	9	9,5

➤ **75,8%** de nos patients étaient uniquement sous ADO.

**Tableau VIII** : Répartition selon la présence de signe fonctionnel du pied neuropathique.

Signes fonctionnels	Effectifs (n=139)	Fréquence(%)
Brulure	37	39,0
Picotement	35	37,0
<b>Fourmillement</b>	<b>41</b>	<b>43,2</b>
Crampes	26	27,4

NB : Un patient pouvait avoir un ou plusieurs signes fonctionnels de neuropathie.

Parmi les signes fonctionnels du pied neuropathique, le fourmillement représentait **43,2%**.

**Tableau IX** : Répartition selon la présence des signes physiques du pied neuropathique.

Signes physiques	Effectifs (n=106)	Fréquence(%)
ROT (Abolie)	25	26,3
<b>Mono filament (Mal perçus)</b>	<b>47</b>	<b>49,5</b>
Diapason (Mal perçus)	26	27,4

NB : Un patient pouvait avoir un ou plusieurs signes physiques neuropathiques.

**IDENTIFICATION DU RISQUE PODOLOGIQUE CHEZ LES DIABETIQUES SUIVIS EN  
AMBULATOIRE A L' HOPITAL DU MALI**

➤ **49,5%** de nos patients avaient mal perçus le mono filament.

**Tableau X** : Répartition selon les différents types de déformations du pied.

Déformation du pied	Effectifs (n=18)	Fréquence(%)
Hallus valgus	5	5,3
Quintus varus	3	3,2
<b>Orteils en griffe ou en marteau</b>	<b>9</b>	<b>9,5</b>
Pied de Charcot	1	1,1

Les orteils en griffe ou en marteau représentaient **9,5%**.

**Tableau XI** : Répartition selon les pratiques à risque.

Pratiques à risque	Effectifs (n=129)	Fréquence(%)
Marche pied nus	12	12,6
Couper les ongles à vif	10	10,5
Utiliser instruments tranchants pour cors	37	3,15
<b>Utiliser corrosif</b>	<b>47</b>	<b>49,5</b>
Bains prolongés	23	24,2

NB : Un patient pouvait avoir un ou Plusieurs pratique à risque.

**24,2 %** des patients faisaient du bain prolongé.

**Tableau XII** : Répartition selon le risque podologique.

<b>Risque podologique</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Grade 0	24	25,3
<b>Grade 1</b>	<b>40</b>	<b>42,1</b>
Grade 2	18	19,0
Grade 3	13	13,6
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100,0</b>

Le grade 1 représentait **42,1%** du risque podologique.

**Tableau XIII** : Les facteurs influent sur le risque podologique

<b>Facteurs</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Fréquence (%)</b>
<b>Dyslipidémie</b>	<b>42</b>	<b>44,2</b>
Tabagisme	20	21,05
ATCD d'ulcération	5	5,26
<b>Surpoids</b>	<b>40</b>	<b>42,1</b>
<b>Evolution supérieure à 5ans</b>	<b>52</b>	<b>54,7</b>
<b>Déséquilibre glycémique</b>	<b>27</b>	<b>28,4</b>

**NB** : un patient pouvait avoir un ou plusieurs facteurs

Parmi les facteurs influent le risque podologique la dyslipidémie et surpoids associées au déséquilibre glycémique et l'évolution supérieure à 5 ans ont été les principaux facteurs retrouvés soit des fréquences respectives de **44,2%, 42,1%,28,4%, 54,7%**.

#### **4.2. Résultats analytiques**

**Tableau XIV** : Relation entre la durée d'évolution du diabète et le grade 1.

Durée d'évolution du diabète	Grade 1		Total
	Oui	Non	
< 5 ans	10[10,5%]	32[33,7%]	42[44,2%]
≥ 5 ans	30[31,6%]	23[24,2%]	53[55,8%]
<b>Total</b>	<b>40[42,1%]</b>	<b>55[57,9%]</b>	<b>95[100%]</b>

$X^2= 11,168$                        $ddl=3$                        $p=0,011$

Il existait un lien statistiquement significatif entre la durée d'évolution du diabète et le grade 1 de la classification d'IWGDF.

**Tableau XV** : Relation entre la durée d'évolution du diabète et le grade 2.

Durée d'évolution du diabète	Grade 2		Total
	Oui	Non	
<5 ans	9[9,5%]	33[34,7%]	42[44,2%]
≥5 ans	9[9,5%]	44[46,3%]	53[55,8%]
<b>Total</b>	<b>18[19%]</b>	<b>77[81%]</b>	<b>95[100%]</b>

$X^2= 1,194$                        $ddl=3$                        $p=0,7545$

Il n'existait pas un lien statistiquement significatif entre la durée d'évolution du diabète et le grade 2 de la classification IWGDF.

**Tableau XVI** : Répartition selon la durée d'évolution du diabète et le grade 3.

**IDENTIFICATION DU RISQUE PODOLOGIQUE CHEZ LES DIABETIQUES SUIVIS EN  
AMBULATOIRE A L' HOPITAL DU MALI**

Durée d'évolution du diabète	Grade 3		Total
	Oui	Non	
<5 ans	5[5,3%]	37[38,9%]	42[44,2%]
≥5 ans	8[8,4%]	45[47,4%]	53[55,8%]
<b>Total</b>	<b>13[13,7%]</b>	<b>82[86,3%]</b>	<b>95[100%]</b>

$X^2 = 2,323$

ddl=3

$p = 0,508$

Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la durée d'évolution du diabète et le grade 3 de la classification d'IWGDF.

**Tableau XVII** : Répartition selon l'équilibre glycémique et grade 1 de la classification d'IWGDF.

Hémoglobine A1 glyquée	Grade 1		Total
	Oui	Non	
<7%	20[21,1%]	25[26,3%]	45[47,4%]
≥7%	12[12,6%]	16[16,8%]	28[29,5%]
<b>Total</b>	<b>32[33,7%]</b>	<b>41[43,1%]</b>	<b>73[76,84%]</b>

$X^2 = 0,18$

ddl=1

$p = 0,894$

Il n'existait pas un lien statistiquement significatif entre l'équilibre glycémique et le grade 1 de la classification d'IWGDF.

**Tableau XVIII** : Répartition selon la dyslipidémie et le grade 2 de la classification d'IWGDF

**IDENTIFICATION DU RISQUE PODOLOGIQUE CHEZ LES DIABETIQUES SUIVIS EN  
AMBULATOIRE A L' HOPITAL DU MALI**

Dyslipidémie	Grade 2		Total
	Oui	Non	
Oui	15[15,8%]	37[38,9%]	52[54,7]
Non	3[3,2%]	40[42,1%]	43[45,3%]
<b>Total</b>	<b>18[19%]</b>	<b>77[81%]</b>	<b>95[100%]</b>

$X^2=3,996$

$ddl=1$

$p=0,023$

Il existait un lien statistiquement significatif entre la dyslipidémie et le grade 2 de la classification d'IWDF.

**Tableau XIX** : Répartition selon le risque podologique et le sexe.

Risque podologique	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
Grade 0	11[11,6%]	13[13,7%]	24[25,3%]
<b>Grade 1</b>	<b>15[15,8%]</b>	<b>25[26,3%]</b>	<b>40[42,1%]</b>
Grade 2	8[8,4%]	10[10,5%]	18[18,9%]
Grade 3	10[10,52%]	3[3,2%]	13[13,7%]
<b>Total</b>	<b>44[46,3%]</b>	<b>51[53,7%]</b>	<b>95[100%]</b>

$X^2= 1,493$

$ddl=3$

$p=0,684$

Il n'existait pas un lien statistiquement significatif entre le sexe et le grade 3 selon la classification d'IWGDF.

# COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et analytique qui s'est déroulée dans le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali du 1<sup>er</sup> Mai 2019 au 31 Octobre 2019 (soit une période de 6 mois).

### **5.1. Limites de l'étude**

L'exploration neurologique et vasculaire de nos patients était essentiellement clinique (test au mono filament, diapason, palpation des pouls).

### **5.2 . Etude sociodémographique**

#### **➤ Le genre**

Nous avons noté une prédominance féminine dans notre étude. Celle-ci est retrouvée dans l'étude menée par **COULIBALY.D.** [28]. Cette prédominance féminine pourrait s'expliquer par le fait que les femmes sont plus sédentaires dans notre société. Cela est un facteur de risque d'obésité donc de survenue du diabète de type II. A Bamako le diabète est plus fréquent chez les femmes que chez les hommes [29].

#### **➤ L'âge**

La tranche d'âge entre **35 à 75 ans** était de 63 soit **66,3%** et l'âge moyen des patients était de **56,86±0,21 ans** avec des extrêmes de **26 et 80 ans**. Ce résultat est comparable à celui obtenu par **COULIBALY.D** et **DRAGO.A.**, qui dans leur étude ont respectivement retrouvé **54,23%** [28] et **53,03%** [31] comme l'âge moyen. Cela concorde avec l'âge d'apparition du diabète de type 2 qui sont le plus souvent de découvert supérieur à 40 ans selon la littérature [1].

#### **➤ Activité socio-professionnelle**

Les ménagères ont été le groupe socioprofessionnel le plus représenté dans notre étude dont **35** soit une fréquence de **37,0%**. Cette même prédominance a été observée chez **COULIBALY.D** qui a retrouvé **42** cas soit une fréquence de **37,8%** [28]. Ceci peut s'expliquer par le fait que la majorité de nos patients sont des femmes.

#### **➤ Le niveau d'instruction**

Le 1/3 de nos patients étaient non scolarisé dont **31** soit une fréquence de **32,6%**. Ce résultat est proche à celui de **COULIBALY.D** qui a retrouvé 30 cas soit une fréquence de **27%** [28]. Ceci peut s'expliquer par le fait que la majorité de la population ne sont pas instruites.

#### **➤ Le pied à risque**

Notre étude a démontré une augmentation importante du risque podologique celle-ci a été constaté dans l'étude menée par **COULIBALY.D** et **SIDIBE.O** qui ont respectivement retrouvé **72,1%** [28] et **42,10%** [34]. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que la quasi-totalité des patients étaient diabétiques types II, associé aux facteurs de risque élevé chez nos patients.

### **5.3. Aspects cliniques et para cliniques**

#### ➤ **Type de diabète**

Le diabète type 2 représentait **90** cas soit une fréquence de **94,7%** des patients. Ce résultat s'accorde avec les données de la littérature car le diabète type 2 reste et demeure le plus fréquent à travers le monde **80 à 90 %** selon l'OMS [1]. Ceci a été confirmé par une étude menée par **COULIBALY.F. D** et de **DRAGO.A.** qui ont rapporté respectivement trouvé **91,5%** [16] et **96,1%** [31] de diabète de type 1.

#### ➤ **Indice de Masse Corporelle (IMC)**

**40** patients étaient en surpoids soit une fréquence de **42,1%**. Ce résultat est supérieur à celui de **CAMARA.A** qui a retrouvé **32,72%** de cas de surpoids [31]. Ceci pourrait s'expliquer par une augmentation accrue du surpoids dans le monde.

#### ➤ **Durée d'évolution du diabète**

Au cours de notre étude, **54,7%** patients avaient une durée d'évolution supérieure à 5 ans. Ce résultat est supérieur à celui de **COULIBALY.F. D** qui a retrouvé **46,8%** [16] et inférieur à celui de **DRAGO. A** qui a retrouvé **65,5%** [31]. Ceci est fonction du mode de recrutement des patients, et également un facteur influent sur le risque podologique.

### **5.4. Bilan biologique**

#### ➤ **Equilibre glycémique par le dosage de l'HbA1C**

Au cours de notre étude, **73** patients soit plus de la moitié avaient effectués l'HbA1c. Parmi eux **46** patients avaient un bon équilibre glycémique soit une fréquence de **48,4 %**, nous avons noté un déséquilibre glycémique à **28,4%**. Ce résultat est supérieur à ceux par **DRAGO.A** et **NIENTOA.I** qui ont retrouvé respectivement **41,88%** [31] et **32%** [33] de bon équilibre glycémique. Ce résultat peut s'expliquer par le suivi de qualité mis en place dans les boxes de consultations à l'hôpital du Mali pour les patients diabétiques.

#### **Gradation du risque podologique selon l'IWGDF**

➤ **Le grade 0 de la classification d'IWGDF (ni neuropathie, ni artériopathie)**

Dans notre étude le **grade 0** représentait **24** patients soit une fréquence de **25,3%** de la population d'étude. Ce résultat est inférieur à celui de **COULIBALY.D** qui a retrouvé **38%** [28]. Ceci peut être dû au mode recrutement.

➤ **Grade 1 de la classification d'IWGDF (pied neuropathique)**

La neuropathie du pied était présente chez plus d'un tiers de nos patients soit **42,1%** de la population d'étude. Ce résultat est le même que celui de **SIDIBE.O** qui a rapporté **42,1%** [34] et inférieur à celui de **DRAGO.A** qui a retrouvé **55,6%** [31].

L'apparition du grade 1 de la classification d'IWGDF augmentait avec l'ancienneté du diabète avec un  $p=0,011$  significatif. Ce lien a été retrouvé dans l'étude de **COULIBALY.D** et **SIDIBE.O** qui ont respectivement retrouvé **0,0001** [28] et **0,001** [34]. Parmi les patients ayant un pied neuropathique **31,5%** avaient une durée d'évolution de plus de 5 ans. **DRAGO.A** et **BARBOSA A.P** ont respectivement trouvé **54,26%** [31] et **57,8%** [35]. Cela s'explique par l'apparition des complications chroniques avec l'évolution du diabète [18]. Il n'y avait pas de lien statistiquement significatif entre la neuropathie et le déséquilibre glycémique  $p=0,894$ . Ce résultat s'explique probablement par le fait que nous avons reçu les patients au moment où les bilans étaient normaux.

➤ **Grade 2 de la classification d'IWGDF (neuropathie + artériopathie)**

Neuropathie associée à l'artériopathie étaient présent chez **18** patients soit une fréquence de **19,0%** de cas, notre résultat est inférieur à celui de **SIDIBE.O** qui a retrouvé **28,5%** [34].

Le risque de survenue de l'artériopathie du pied diabétique augmentait avec la présence de la dyslipidémie avec un  $p=0,023$  significatif. Ce lien statistiquement significatif a été établi dans l'étude menée par **DRAGO.A** et **SIDIBE.O** qui ont respectivement trouvé  $p=0,002$  [31] et  $p=0,033$  [34]. Ces résultats concordent avec la littérature qui montre que la dyslipidémie un facteur de risque de la survenue de l'artériopathie ceci a été confirmé par une étude menée par **HAVAN G, HEURTIER A, MARTY L, et AL.** [36].

➤ **Grade 3 de la classification d'IWGDF**

**(Antécédent d'ulcération de plus de 3 mois ou d'amputation)**

Le grade 3 était présent **13** patients pour une fréquence de **13,6%** de la population d'étude. Ce résultat est proche à celui de **COULIBALY.D** qui a rapporté **24** cas soit une fréquence de **21%**

[28]. Parmi patients ayant les étés classés grade 3 selon d'**IWGDF**, **8** patients soit une fréquence **8,46%** avaient une durée d'évolution de plus de 5 ans.

Le grade 3 n'augmentait pas avec la durée d'évolution du diabète avec un  $p= 0,508$  non significatif. Ce résultat est contraire à la littérature, cette contradiction pourrait s'expliquer par le fait d'autres facteurs interviennent dans l'apparition du grade 3.

### **5.5. Facteurs influent sur le risque podologique**

Parmi les facteurs aggravants du risque podologique, nous notons la dyslipidémie, Obésité/surpoids, associées à l'ancienneté de diabète pour lesquels nous avons établi un lien statistiquement significatif entre la dyslipidémie et l'artériopathie, l'ancienneté du diabète et la neuropathie. Ces chiffres importants expliquent le risque podologique élevé chez nos patients.

# CONCLUSION ET RECOMMANDATI ONS

## **6-CONCLUSION**

Au terme de notre étude dont le thème était d'identifier le risque podologique chez les diabétiques suivis en ambulatoire à l'hôpital du Mali, cette étude nous a permis de :

- ❖ Démontrer un risque élevé à tous les grades ;
- ❖ Une relation significative a été établie entre le risque podologique et l'ancienneté du diabète, entre la dyslipidémie et le grade 2 ;
- ❖ Certains facteurs influent sur le risque podologique ont été retrouvés tel que la dyslipidémie, obésité/surpoids, ancienneté du diabète.

## **7-Recommandation**

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

### **7.1-Aux décideurs politiques**

- ❖ Former beaucoup plus de spécialistes en diabétologie et en podologie au Mali pour rendre les soins accessibles à tous les malades diabétiques.
- ❖ Créer des centres spécialisés ou adapter les unités existantes dans la prévention et soins des pieds chez les diabétiques.

### **7.2-Aux malades diabétiques**

- ❖ Comprendre et accepter le diabète,
- ❖ Pratiquer une bonne observance du traitement et des recommandations sur l'hygiène des pieds pour prévenir les lésions du pied,
- ❖ Consulter son médecin sans délai dès l'apparition d'une lésion au niveau du pied.

### **7.3-Aux personnels soignants (médecins et infirmiers)**

- ❖ Renforcer l'éducation des patients diabétiques pour une bonne observance du traitement, dans le but d'obtenir un bon équilibre glycémique afin de ralentir l'installation des complications du diabète,
- ❖ Identifier et dépister précocement les pieds à risque,

# REFERENCES

## **REFERENCE**

1. The Expert Committee on the Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 1997 Jul; 20(7): 1183-1197. Consulté le 13/12/2019.
2. Association American Diabetes, Diagnostic and classification of Diabetes Mellitus. Diabetes care, January 2010; 33 (Suppl 1) S626S69. Consulté le 13/12 :2019
3. Atlas du diabète de la Fédération international du diabète, 8e 2dition 2017.
4. OMS Mali 2016/journée mondiale du diabète / célébration au Mali sur le thème <<femme et diabète>> 14 novembre 2017.[https://mali actu.net](https://mali.actu.net).2018 à 16h :30.
5. Acte officiel de l'OMS de la santé n°2, p100.([www.who.int>who-consultation-fr](http://www.who.int/who-consultation-fr)) consulté le 27/05/2019 16 :07 :07.
7. Dr Patricia FISCHER, Dr Edouard GHANASSIA, Marie-Caroline BARAUT. La Reference Ikb Endocrinologie diabetologie-nutrition 9è edition.75013 PARIS. Editions Vernazobres-Grego.OCTOBRE 2017. P122.
8. ADA standards of medical care in diabetes January-2018 volume41, supplement 1.
9. Comité d'experts en diabétologie. Guide de bonne pratique en diabétologie à l'usage de la prévention et de la promotion de santé 2015.
10. Laing SP, Swerdlow AJ, Slater SD. The British Diabetic Association Cohort Study, I: all-cause mortality in patients with insulin-treated diabetes mellitus. Diabet Med 1999 ; 16 : 459-65.
11. Physiopathologie du diabète de type 1. <http://www.memobio.fr/html/bioc/bi-diab.html>. 2019-051813 :09:41.Diabètedetype2 :Physiopathologie. <http://www.memobio.fr/html/bioc/bi-dni-html>. 2019-12-14 15 :59 :13.
12. P-J. Guillausseau, M. Laloi-Michelin, Service de médecine interne B, Hopital Lariboisière, 2, rue Ambroise-Paré, 75475 Paris cedex 10, France. Université Paris, 7 Denis-Diderot, France. Physiologie du diabète de type 2. Novembre 2003. Volume 24, (11). P 730-737.
13. Alberti KGMM, Zimmet PZ for the WHO consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Diabet Med 1998 ; 21 :59

14. IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019.
15. Harrison B.T.R. Principe de Médecine interne. T 1 Paris : Flammarion Médecine-Science, 1992 : 1545p.
16. Coulibaly.F.D. Fréquence et prise en charge des pieds diabétiques dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'hôpital du Mali. Thèse : Med : FMOS de Bamako .2014 ; N=14M199.101p.
17. Kury-Paulin S, Cachot V, Penfornis A. Céto acidose diabétique. Encycl. Med Chir (Elsevier Masson, Paris, Endocrinologie - Nutrition 10-366-H-10, 2007, 12p
18. Durons F. Heurtiez A. Complications chroniques du diabète sucré. Endocrinologie 2006 ; 28 :267-280.
19. Alvin CP. Classification du diabète sucré IN : Harrison principe de Médecine Interne.15è éditions. Paris : Flammarion, 2002 ; 2109-2112. Endocrinologie 2006 : 267-280.
20. Grimaldi A. Guide pratique du diabète. 2ème édition. Paris : MIMI, 2001 : 15-24.21-  
Colletons B, P M. La néphropathie chronique en présence de diabète. Lignes directrices de pratique clinique 2008 ; 12 : 139-147.
21. Bondil P. La dysfonction érectile. Paris: John Libbey Eurotext; 2003. p.1394.
22. Benhamou PY, Charras H, Halimi S. Cost of the diabetic foot. Diabètes Metabolism 1993; 19(5): 518-22.
23. Bellengera, Bohannonn JV, Quattrin. Efficacy and safety of inhaled insulin (exubera) compared with subcutaneous insulin therapy in patients with type 1 Diabetes. Diabètes care 2004 ; 27 : 2622-2627.
24. Prescrire-Rédaction. Diabète : prévenir les lésions graves des pieds. Revue Prescrire 2001 ; 21 (215) :204-213.
25. Aboukrat. Prévention et dépistage du pied diabétique à risque. In : Le pied diabétique. Paris : Editions M.E ; 2002 : 209-245.
26. Tournant F, Heurtiez A, Bosquet F et Grimaldi A. Classification du diabète Sucré- critères diagnostics et dépistage. Encyclopédie Médico- chirurgie (Elsevier, Paris) Endocrinol Nutrition, 10-366-A-10, 1998 ; 13p.
27. Richard JL, Gumbach ML. Recommandation sur le pied chez le diabétique (alfediam 1996) ; Paris cedex, 2005 : 22-26.

28. Coulibaly.D. Identification du risque podologique chez les patients diabétiques dans le service de médecine et d'endocrinologie de l'hôpital du Mali. Thèse : Med : FMOS de Bamako .2019 ; N=19M20.
29. Touré A A. Traitement chirurgical des complications infectieuses des os et des parties molles chez les diabétiques et de l'artériopathie diabétique. Le diabète EPU. Société Médicale du Mali, Décembre 1997,1-10.
30. Lambert AE, Buyschaert M et Rac hier J.Epidémiologie, anatomopathologie et physiologie des complications dégénératives du diabète sucré. Encycl. Med Chir (Paris France), Glandes Nutrition, 10366 L10, 4-1987 ; 14p.
31. DRAGO A. Identification du risque podologique chez les patients diabétiques dans le CS Réf CI. Thèse : Med : FMOS de Bamako. 2011 ; N=11M042, 91 : p.
32. CAMARA A. Identification du risque podologique chez les patients diabétiques de Bamako dans le CHU Pont G, CHU Gabriel Touré, Centre de Lutte contre le Diabète, Centres de Santé de Reference des Communes I et IV. Thèse : Med : FMOS de Bamako. 2010 ; N=10M357, 96 : p.
33. NIENAO I. Identification du pied à risque chez le diabétique mémoire C.E. S de diabétologie Bamako (Mali) 2006.
34. SIDIBE O. Dépistage du pied à risque chez les diabétiques dans le service de Médecine et Endocrinologie de l'hôpital du Mali.
35. BARBOSA A.P. Prevalence and risk factors of clinical diabetis polyneuropathy in a Portuguese primary health care population. Diabete and metabolism 1999; 25:35-42.
- 36-Havan G, Heurtier A, Marty L, Danan JP, Koskas F et Grimaldi A. Incidence artérite diabétique.

# **ANNEXES**

**FICHE D'ENQUETE**

N° de la fiche d'enquête .....

**1-Données sociodémographiques**

**Q1=Age :** .....ans

1-<35 //

2-(35-75) //

3->75//

**Q2=Sexe :** 1-Masculin : //

2- Féminin : //

**Q3=Profession :**

1-Agriculteur : //

2-Fonctionnaire : //

3- Etudiant : //

4-Ménagère : //

5-Autres à préciser : //.....

**Q4=Niveau d'instruction :**

1- Primaire : //

2-Secondaire : //

3-Supérieur : //

4-Analphabètes : //

5-Autre à préciser : //.....

**2-Données cliniques**

**A-Antécédents médicaux**

**Q5=MHD (mesures hygiéno-diététiques) :** 1-Oui //

2-Non //

**Q6=ADO (antidiabétiques oraux) :** 1-Oui //

2- Non //

**Q7=Insulinothérapie seule :** 1-Oui //

2-Non //

**Q8=ADO+INSULINE :** 1-Oui //

2-Non //

**Q9=ATCD D'ulcération ou amputation :** 1-Oui //

2-Non //



**Pied Neuropathique**

- Q21**= Brûlures : 1-Oui // 2-Non //
- Q22**= Picotements : 1-Oui// 1-Non //
- Q23**= Crampes : 1-Oui // 2-Non ://
- Q24**= Fourmillements : Oui //1 2-Non//
- Q25**= ROT : 1-Normal // 2-vif// 3-Abolie //
- Q26**= Monofilament = Sensible superficielle : 1-Normale // 2-Diminuer //  
3-Abolie // 4-Augmenter //
- Q27**= Diapason = Sensible profonde : 1-Normale // 2-Diminuer //  
3-Abolie // 4-Augmenter//

**Pied Artériopathique**

- Q28**=Signes Physiques : Pieds froids : 1-Oui// 2-Non//
- Q29**=Cyanose en déclive : 1-Oui// 2-Non//
- Q30**=Ongles épais : 1-Oui// 2-Non//
- Q31**=Claudication intermittente : 1-Oui// 2-Non //
- Q32**=Pouls tibial post Droit présent : 1-Oui// Non / Gauche présent : 1-Oui // 2-Non //
- Q33**=Pouls pédieux Droit présent : 1-Oui // 2-Non // Gauche présent : 1-Oui // 2-Non //

**3-Données biologiques**

**Q34**=HbA1C=.....%

1-Inferieur 7// 2-Superieur 7// 3-Non fait//

**Q35**=Dyslipidémie

1-Normal// 2- LDL Cholesterol// 3-HDL Cholesterol// 4-Triglyceride// 5-  
LDL Cholesterol + Triglyceride//

**4-Facteurs de risque**

**Q36**=Marches pieds nus : Oui : //1 Non : //2

**Q37**=Couper les ongles à vifs : Oui : //1 Non : //2

**Q38**=Utiliser instrument tranchant pour cors : Oui : //1 Non : //2

**Q39**=Bains prolongés : Oui : //1 Non : //2

**Classification du risque podologique selon d'IWGDF**

Grade	Définition
0	Ni neuropathie sensitive ni artérite
1	Absence isole de perception au monofilament
2	Absence de perception au monofilament associée : <ul style="list-style-type: none"><li>• à une artériopathie des membres inférieurs et ou</li><li>• à une malformation du pied</li></ul>
3	Antécédent : <ul style="list-style-type: none"><li>• d'ulcération du pied évoluant de plus de 3 mois et ou d'amputation</li></ul>

**FICHE SIGNALETIQUE**

**NOM :** TRAORE

**PRENOM :** Dramane

**ADRESSE :** Tel : (00223) 77974043 /66241934 email : dratra89@gmail.com

**NATIONALITE :** Malienne

**TITRE DE LA THESE :** Identification du risque podologique chez les diabétiques suivis en ambulatoire à l'Hôpital du Mali.

**ANNEE ACADEMIQUE :** 2019-2020

**VILLE DE SOUTENANCE :** Bamako

**PAYS D'ORIGINE :** Mali

**LIEU DE DEPOT :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie de l'université de Bamako.

**SECTEUR D'INTERET :** Pied diabétique, Médecine, Endocrinologie

**DIRECTEUR DE THESE :** Pr Moussa Abdoulaye OUATTARA

**RESUME**

**Introduction :** L'incidence des lésions du pied chez les diabétiques est en constante augmentation ces dernières années. Elles sont sources d'amputation dont l'incidence pourrait être diminuée par le dépistage des pieds à risque.

**Objectif :** Identifier le risque podologique chez les patients diabétiques en déterminant les facteurs neurologiques, vasculaires et les autres facteurs aggravant qui influencent sur le risque podologique. Enfin de procéder à la gradation du risque podologique chez les patients diabétiques étudiés.

**METHODE :** Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et analytique qui s'est déroulée dans le service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali du 1<sup>er</sup> Mai 2019 au 31 Octobre 2019 soit une période de 6 mois.

**RESULTATS :** Au terme de notre étude nous avons collecté **95** patients diabétiques selon les critères d'inclusion de l'étude. Le sexe féminin était prédominant dont 51 cas soit une fréquence de **53,7 %** avec un sex-ratio de **0,86**. L'âge moyen était de **56,86±0,21 ans** avec des extrêmes à **26** et **80 ans**. Notre étude a retrouvé 42,1% de cas de surpoids et 14,7% d'obésités (**IMC**≥**25**).

Le diabète de type 2 représentait la quasi-totalité de nos patients soit **90** cas soit une fréquence de **94,7%**.

Nous avons trouvé un lien statistiquement significatif entre le grade 1 de la classification d'IWGDF et la durée d'évolution du diabète,  $p=0,011$ . Il y avait une relation statistiquement significative entre la dyslipidémie et le grade 2,  $p=0,023$ . L'artériopathie du pied était présent chez 18 patients soit une fréquence de **19,0%**.

**MOTS CLES :** Pied diabétique, Risque podologique, classification d'IWGDF.

## **CONCLUSION**

Au terme de notre étude dont le thème était d'identifier le risque podologique chez les diabétiques suivis en ambulatoire à l'hôpital du Mali, cette étude nous a permis :

- ✓ Démontrer un risque élevé à tous les grades ;
- ✓ Une relation significative a été établie entre le risque podologique et l'ancienneté du diabète, entre la dyslipidémie et le grade 2 ;
- ✓ Certains facteurs influent sur le risque podologique ont été retrouvés tel que la dyslipidémie, obésité/surpoids, ancienneté du diabète.

**DATA SHEET**

**NAME :** TRAORE

**FIRST NAME :** Dramane

**ADDRESS :** Tel : (00223) 77974043 /66241934 email : dratra89@gmail.com

**NATIONALITE :** Malienne

**TITRE DE LA THESE :** Identification of the podological risk among diabetics followed in out patient at Mali Hospital.

**ACADEMIC YEAR :** 2019-2020

**SUPPORTING CITY :** Bamako

**COUNTRY OF ORIGIN :** Mali

**PLACE OF DEPOSIT :** Library of the Faculty of Medicine and Odonto-Stomatology of University of Bamako.

**SECTOR OF INTEREST :** Diabétic foot, Medicine, Endocrinology

**THESIS DIRECTOR :** Pr Moussa Abdoulaye OUATTARA

**ABSTRACT**

**Introduction :** The incidence of foot lesions in diabetics has been steadily increasing in recent years. They are sources of amputation whose incidence could be reduced by screening for feet at risk.

**Objective :** To identify the podiatry risk in diabetetic patiets by determining the neurological, vascular and other aggravating factors which influence the podiatry risk. Finally to proceed to the gradation of the podiatry risk in patients diabetics studied.

**METHOD:** This was a prospective, descriptive and analytical study that took place in the Medicine and Endocrinology deparment of the Mali Hospital on May first (1) 2019 to October 31, 2019, i.e.a period of 6 months.

**RESULTS:** At the end of our study, we collected 95 diabetics patients according to the study's inclusion criteria. Female sex was predominant, of which 51 cases, ie a frequency 53,7% with a sex ratio of 0,86. The average age was 56,86 + ou - 0,21 years wih extremes at 26 and 80 years. Our study found 40 patients, ie a frequency of 42,1% of the study population overweight and 14,7% obetis (BMI superor ou equality 25). Type 2 diabetes represented almost all of our patients, ie 90 cases for one frequency of 94,7%.

We found a statistically significant association between grade 1 of the IWGDF classification and duration of diabetes,  $P=0,023$  arteriopathy of the foot was present in 18 patients, ie a frequency of 19,0%.

**KEY WORDS:** Diabetic feet, podiatry risk, IWGDF classification.

**Conclusion:**

At the end of our study, the theme to identify the chiropody risk in diabetics followed on an outpatient basis at the hospital in Mali, this study enabled us:

- ✓ Demonstrate a high risk at all grades:
- ✓ A significant relationship was established between the risk of podiatry and the duration of diabetes, between dyslipidemia and grade 2;
- ✓ Certain factors influencing the podiatry risk have been found such as dyslipidemia, overweight, seniority of diabetes.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires. 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 le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

**Je le jure**