

République Algérienne Démocratique et Populaire
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵔⴰ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵔⴰ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵔⴰ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵔⴰ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵔⴰ

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID

Faculté de médecine

Dr B. Benzerdjeb– TLEMCEN



جامعة ابوبكر بلقايد

كلية الطب

د.ب. بنزرجب تلمسان

DEPARTEMENT DE MEDECINE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR

L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE

Thème :

**Evaluation pronostique des ulcères du pied
diabétique selon la classification SINBAD**

Présenté par :

Medjaoui fatima Zohra

Benbachir Yasmine

Encadrant :

DOCTEUR BENSAOULA ZAKARYA Chef de service de medecine interne

Année universitaire : 2023-2024

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, je remercie chaleureusement mon directeur de recherche, [Docteur Bensaoula Zakarya], pour son encadrement, ses précieux conseils et son soutien indéfectible tout au long de ce travail. Sa disponibilité, sa rigueur scientifique et son encouragement constant ont été essentiels à l'aboutissement de ce mémoire.

Je suis profondément reconnaissant envers mes collègues et amis, pour leur soutien moral, leurs échanges intellectuels et leurs encouragements tout au long de cette aventure académique.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à ma famille, particulièrement à mes parents pour leur amour, leur patience et leur soutien inconditionnel. Leur confiance en moi a été une source de motivation et de force.

Enfin, je souhaite remercier toutes les personnes et institutions qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail. Votre soutien et votre contribution ont été inestimables.

À tous, un grand merci.

Merçi 

Remerciments

Liste des figures

Listes des tableaux

La Première Partie :Théorique

| | |
|---|----|
| I.INTRODUCTION..... | 2 |
| II. Contexte du pied diabetique..... | 2 |
| III. Importance de la classification des ulcères..... | 3 |
| IV. Objectif de la recherche..... | 4 |
| V. Revues de la litterature | 4 |
| 1.LE DIABETE SUCRE..... | 4 |
| a)Epidémiologie..... | 4 |
| b)Définition..... | 4 |
| c). Caractéristiques générales des diabètes de type 1 et 2..... | 5 |
| d. Etiologie de diabète type 1 et 2..... | 6 |
| e) Divers types de diabète | 9 |
| f) Les complications du diabète Aigues chronique..... | 9 |
| g).CIRCONSTANCES DIAGNOSTIC | 14 |
| h).CRITERES DIAGNOSTIQUES | 15 |
| 2.L'ULCÈRE DIABÉTIQUE..... | 16 |
| a).PHYSIOPATHOLOGIE..... | 18 |
| b). Examen du pied diabétique | 45 |
| c). Classification | 47 |
| d) Éléments essentiels de la prise en charge..... | 49 |
| VI. Résumé | 52 |

La deuxième Partie : Pratique

| | |
|----------------------------------|----|
| I.Introduction | 55 |
| II. Description de l'étude | 55 |

TABLE DE MATIERE

| | |
|--|----|
| III. Critères d'inclusion..... | 55 |
| IV. Critères de non inclusion..... | 55 |
| V.Variables étudiées..... | 55 |
| VI. Méthode de collecte de données et matériel..... | 59 |
| VII.Considérations éthiques | 59 |
| VIII. Traitement des données..... | 59 |
| Résultats..... | 60 |
| I. Caractéristiques des patients et histoire du diabète..... | 60 |
| 1. Caractéristiques des patients | 60 |
| 2. Histoire du diabète | 62 |
| II. Histoire de la lésion..... | 65 |
| 1.Cause de la lésion..... | 65 |
| 2.Mécanisme de la lésion..... | 66 |
| 3.Siège de la lésion | 67 |
| 4. la largeur de la lésion | 67 |
| 5. Longueur de la lésion..... | 68 |
| 6.Profondeur de la lésion | 69 |
| 7.Score sinbad | 69 |
| 8.Evaluation du statut vasculaire | 70 |
| 9.Evaluation du risque podologique du pied controlatéral | 70 |
| 10.Evolution..... | 71 |
| Discussion..... | 72 |
| 1.Limite de l'étude | 72 |
| 2.Analyse des résultats..... | 73 |
| Conclusion | 88 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1:Les Symptômes d'hypoglycémie..... | 10 |
| Figure 2 :Ulcère du pied chez un patient diabétique vu au service de médecine interne EPH REMCHI | 17 |
| Figure 3 :Ulcère du pied chez un patient diabétique vu au service de médecine interne EPH REMCHI | 18 |
| Figure 4 : Shelatisation de l'atteinte nerveuse | 20 |
| Figure 5 :Test de sensibilité à l'aide du monofilament | 25 |
| Figure 6 : Le test de perception des vibrations à l'aide du diapason | 25 |
| Figure 7: Un électromyogramme (EMG) peut être réalisé par un médecin pour confirmer le diagnostic. | 25 |
| Figure 8: Innervation sympathique | 28 |
| Figure 9: Innervation parasympathique..... | 29 |
| Figure 10: Plaque d'athérome dans les artères des membres inférieurs..... | 33 |
| Figure 11 : les artères des membres inférieurs ⁰ | 35 |
| Figure 12: :Ulcère infecté chez une patiente diabétique vue au service de médecine interne EPH REMCHI..... | 38 |
| Figure 13: Mécanisme du Mal Perforant Plantaire ⁰ | 41 |
| Figure 14: les paramètres du score SINBAD ⁰ | 49 |
| Figure 15: Annexe | 56 |
| Figure 16: Annexe | 57 |
| Figure 17 :Annexe | 58 |
| Figure 18: Répartition des patients selon l'âge | 60 |
| Figure 19: Répartition des patients selon le sexe | 61 |
| Figure 20: Répartition des patients selon l'état général | 61 |
| Figure 21: Répartition des patients selon les facteurs de risque..... | 62 |
| Figure 22:: Répartition des patients selon le type de diabète | 62 |
| Figure 23: Répartition des patients selon l'hémoglobine glyquée | 63 |
| Figure 24: Répartition des patients selon le traitement du diabète..... | 63 |
| Figure 25:: Répartition des patients selon le bilan inflammatoire | 64 |
| Figure 26: Répartition des patients selon le bilan biologique | 64 |
| Figure 27: Répartition des patients selon la radio du pied | 65 |
| Figure 28: Répartition des patients selon la cause de la lésion | 66 |
| Figure 29: Répartition des patients selon le mécanisme de la lésion | 66 |
| Figure 30: Répartition des patients selon le mécanisme de la lésion | 67 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 31: Répartition des patients selon la largeur de la lésion..... | 68 |
| Figure 32: Répartition des patients selon la longueur de la lésion..... | 68 |
| Figure 33: Répartition des patients selon la profondeur de la lésion | 69 |
| Figure 34: Répartition des patients selon le score sinbad | 70 |
| Figure 35: Répartition des patients selon le doppler artériel..... | 70 |
| Figure 36: Répartition des patients selon le risque podologique du pied controlatéral | 71 |
| Figure 37: Répartition des patients selon l'évolution..... | 71 |
| Figure 38 :Classification de la lésion actuelle système SINABAD | 78 |

LISTE DES TABLEUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : la corrélation entre l'équilibre diabétique et l'évolution :Test du khi deux significatif avec un $P=0,003$ | 82 |
| Tableau 2: la corrélation entre le score SINBAD et l'évolution :..... | 83 |
| Tableau 3 la corrélation entre les facteurs de risque et l'évolution :Test du khi deux significatif avec un $P=0,0001$ | 84 |
| Tableau 4 : la corrélation entre l'équilibre diabétique et le score SINBAD :Test du khi deux significatif avec un $P=0,0001$ | 85 |

La Première Partie :

Théorique

I. INTRODUCTION

Le diabète sucré est désormais l'une des principales maladies non transmissibles à l'échelle mondiale, posant un problème de santé majeur qui prend des proportions alarmantes. Les chiffres de l'Organisation mondiale de la santé ne cessent d'augmenter, atteignant actuellement près d'un demi-milliard de personnes dans le monde qui sont touchées par le diabète

L'atteinte du pied au cours du diabète représente l'une des complications les plus redoutées de cette maladie. À l'échelle mondiale, on estime qu'un membre inférieur est amputé, même partiellement, toutes les 30 secondes en raison du diabète. Cette réalité souligne l'urgence de prendre des mesures préventives et curatives pour minimiser les conséquences dévastatrices du diabète sur la santé des pieds. La prévention, le contrôle glycémique strict, la surveillance régulière des pieds et la sensibilisation sont des éléments cruciaux dans la gestion globale du diabète et de ses complications, en particulier celles liées aux membres inférieurs ⁽¹⁾.

II. Contexte du pied diabétique

Le pied diabétique émerge comme un enjeu majeur de santé publique, comme le démontrent les données épidémiologiques. Il constitue une entité pathologique complexe, combinant des phénomènes ostéoarticulaires, vasculaires, neurologiques et infectieux.

La fréquence et la gravité des lésions du pied chez les individus diabétiques sont largement reconnues. Bien que de nos jours, la menace vitale immédiate soit devenue moins prépondérante, les lésions locales présentent souvent une évolution prolongée et sévère, pouvant nécessiter des interventions chirurgicales de diverses envergures.

Quelques statistiques suffisent pour mettre en lumière l'ampleur du problème associé aux troubles trophiques du pied chez les personnes atteintes de diabète. En effet, 20 % des journées d'hospitalisation des patients diabétiques sont attribuables à des problèmes de pied. Chez les diabétiques, plus de la moitié des interventions chirurgicales se concentrent au niveau des membres inférieurs. Dans les cas d'amputation du pied, le diabète est présent dans 5 cas sur 6, et de 5 à 10 % des diabétiques subiront une amputation au cours de leur vie, multipliant ainsi le risque par 10 à 15.

¹ Les Guides de l'INEAS Direction Qualité des Soins et Sécurité des patients Prise en Charge du Pied diabétique

Sur le plan des coûts de santé, les conséquences humaines et économiques du pied diabétique sont considérables, que ce soit de manière directe (hospitalisations de plus de 3 mois, délais importants de cicatrisation, amputations) ou indirecte (handicap et invalidité).

En Algérie, les études partielles menées par différents services de diabétologie ont clairement souligné la gravité du problème, avec des prévalences, bien que globalement approximatives, demeurant très élevées ⁽²⁾.

III. Importance de la classification des ulcères

Effectivement, la classification des ulcères du pied diabétique est d'une importance significative dans le domaine de la santé pour plusieurs raisons :

1.Guidage du Traitement : La classification permet d'évaluer la sévérité de l'ulcère et d'adapter le traitement en conséquence. Les différents stades d'ulcères peuvent nécessiter des approches de soins différentes, de simples soins locaux à des interventions chirurgicales.

2.Prédiction des Complications : En classant les ulcères, les cliniciens peuvent mieux estimer le risque de complications ultérieures telles que les infections et les amputations. Cela aide à planifier les soins et à réduire les risques de complications graves.

3.Suivi de l'Évolution : La classification permet un suivi précis de la progression de l'ulcère, ce qui est essentiel pour ajuster le traitement en fonction de la réponse du patient et pour prévenir les complications graves.

4.Communication Clinique : Une classification standardisée facilite la communication entre les professionnels de la santé, ce qui améliore la coordination des soins et la transmission d'informations pertinentes.

5.Éducation du Patient : En expliquant la classification à un patient, les professionnels de la santé peuvent l'aider à comprendre la gravité de son état et à participer activement à son propre plan de traitement. Cela renforce l'éducation du patient sur les soins des pieds, la surveillance et la prévention des complications.

En résumé, la classification des ulcères du pied diabétique est un outil essentiel pour évaluer, traiter et suivre ces ulcères. Elle contribue à améliorer les résultats cliniques, à minimiser les

² Mémoire de fin d'étude pour l'obtention d'un DAS en éducation Thérapeutique élaboré par : Samir AOUCHE

complications et à favoriser une meilleure qualité de vie pour les patients diabétiques à risque⁽³⁾.

IV. Objectif de la recherche

Evaluer le pronostic des ulcères du pied diabétique et les facteurs associés à l'amputation des pieds diabétiques .

V. Revues de la littérature

1.LE DIABETE SUCRE

a)Epidémiologie

Le diabète est classé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) parmi les quatre principales maladies non transmissibles (MNT) prioritaires, aux côtés des maladies cardiovasculaires (englobant les crises cardiaques et les accidents vasculaires cérébraux), du cancer et des affections respiratoires chroniques. L'OMS reconnaît le diabète comme une épidémie mondiale qui impose actuellement un lourd fardeau aux systèmes de santé, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. Il est prévu que le diabète devienne la 7ème principale cause de décès dans le monde d'ici 2030, ce qui souligne l'importance cruciale de la prévention, du diagnostic précoce et d'une gestion efficace de cette maladie.

Profil épidémiologique, clinique et facteurs de risque de diabète sucré. Cas de l'Hôpital Provincial Général de Référence de Kinshasa Richard Risasi Etutu junior, Adolphe Lukusa Mbaya, Christian Motuta Amisi

b)Définition

Le diabète est une maladie chronique qui se déclare lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline, ou lorsque l'organisme n'est pas capable d'utiliser efficacement l'insuline qu'il produit. L'insuline est une hormone qui régule la glycémie. L'hyperglycémie, également appelée glycémie élevée, est un effet courant du diabète non maîtrisé qui, au fil du temps, provoque de graves lésions dans de nombreux systèmes du corps, en particulier les nerfs et les vaisseaux sanguins.

En 2014, 8,5 % des adultes âgés de 18 ans et plus étaient atteints de diabète. En 2019, le diabète était la cause directe de 1,5 million de décès et 48 % de l'ensemble des décès dus au

³ Oyibo S.O., Jude E.B., Tarawneh I., Nguyen H.C., Harkless L.B., Boulton A.J., « A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems: the Wagner and the University of Texas wound classification systems », Diabetes Care, vol. 24, n° 1 (2001), pp. 84 à 88.

diabète sont survenus avant l'âge de 70 ans. De plus, 460 000 autres décès par maladie rénale ont été causés par le diabète et l'hyperglycémie est à l'origine d'environ 20 % des décès imputables à des maladies cardiovasculaires ⁽⁴⁾.

Entre 2000 et 2019, les taux de mortalité due au diabète standardisés selon l'âge ont augmenté de 3 %. Dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure, le taux de mortalité prématurée due au diabète a augmenté de 13 %.

En revanche, la probabilité de mourir de l'un des quatre principaux types de maladies non transmissibles (maladies cardiovasculaires, cancers, affections respiratoires chroniques ou diabète) entre 30 ans et 70 ans a baissé de 22 % à l'échelle mondiale entre 2000 et 2019 ⁽⁵⁾.

Il existe 2 catégories principales de diabète sucré (diabète)

- Type 1
- Type 2

c). Caractéristiques générales des diabètes de type 1 et 2

| Caractéristiques | Type 1 | Type 2 |
|--|---|--|
| Âge de début | Le plus souvent < 30 ans | Le plus souvent > 30 ans |
| Obésité associée | Rare | Très fréquent |
| Tendance à l'acidocétose nécessitant un traitement par l'insuline pour son traitement | Oui | Non |
| Concentrations plasmatiques d'insuline endogène | Extrêmement faible à indécélable | Variables; peuvent être faibles, normales ou élevées selon le degré de résistance à l'insuline et le défaut de l'insulinosécrétion |
| Concordances chez les jumeaux | ≤ 50% | > 90% |
| Associé aux antigènes spécifiques HLA-D | Oui | Non |
| Présence d'auto-anticorps pancréatiques au moment du diagnostic | Oui, mais peuvent être absents | Non |
| Anatomopathologie des îlots | Insulite, perte sélective de la plupart des cellules bêta | Les îlots apparaissent plus petits; présence fréquente de dépôts amyloïde (amyline) |
| Susceptible d'entraîner des complications du diabète (rétinopathie, néphropathie, neuropathie, maladies cardiovasculaire liées à l'athérosclérose) | Oui | Oui |
| L'hyperglycémie répond aux médicaments antihyperglycémiques non-insuliniques | Non | Oui, initialement chez de nombreux patients |

⁴ Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019. Results. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2020 (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>).

⁵ Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. Emerging Risk Factors Collaboration. Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio et al. *Lancet*. 2010; 26;375:2215-2222.

d. Etiologie de diabète type 1 et 2

Diabète de type 1

Destruction auto-immune des cellules bêta du pancréas et absence de production d'insuline Le diabète de type 1 représente < 10% des cas de diabète.

Dans le diabète de type 1 (anciennement appelé juvénile ou insulino-dépendant), la production d'insuline est insuffisante ou absente en raison d'une atteinte auto-immune du pancréas avec destruction des cellules bêta, probablement déclenchée par une exposition environnementale chez des personnes génétiquement sensibles. La destruction progresse de façon infraclinique pendant des mois ou des années jusqu'à ce que la masse cellulaire bêta diminue en dessous d'un seuil où la concentration d'insuline n'est plus suffisante pour contrôler les glycémies plasmatiques. Le diabète de type 1 se développe généralement au cours de l'enfance ou de l'adolescence et était, jusqu'à récemment, la forme de diabète la plus fréquente avant l'âge de 30 ans; cependant, il peut aussi se développer chez l'adulte.

Le diabète auto-immun qui se développe à l'âge adulte est souvent plus lentement évolutif que le diabète de type 1 de l'enfant. Certains adultes n'ont pas besoin d'insuline au début de la dysglycémie. Cette forme de diabète, appelée diabète latent auto-immun de l'âge adulte (latent autoimmune diabetes of adulthood, LADA), peut initialement être diagnostiquée comme un diabète de type 2.

Certains cas de diabète de type 1 ne semblent pas être de nature auto-immune et sont considérés comme idiopathiques.

La physiopathologie de la destruction de nature auto-immune des cellules bêta implique des interactions encore imparfaitement comprises entre les gènes de susceptibilité, les auto-antigènes et les facteurs environnementaux.

Ces gènes prédisposants sont multiples et comprennent ceux du complexe majeur d'histocompatibilité (MHC), en particulier HLA-DR3,DQB1*0201 et HLA-DR4,DQB1*0302, qui sont présents chez > 90% des patients qui présentent un diabète de type 1, et ceux en dehors du système MHC qui semblent réguler la production et le métabolisme de l'insuline, et confèrent un risque de diabète en association avec les gènes du MHC. Les gènes de susceptibilité sont plus fréquents dans certaines populations que dans d'autres, ce qui explique la fréquence élevée du diabète de type 1, chez les personnes d'ascendance provenant de certaines régions (p. ex., Scandinaves, Sardes).

Les auto-antigène sont dirigés contre la glutamate décarboxylase, l'insuline, la proinsuline, l'insulinoma-associated protein, zinc transporter ZnT8, ou d'autres protéines de la cellule bêta. Il semble que ces protéines soient exposées ou libérées pendant le turnover normal des cellules bêta ou lors de lésions cellulaires bêta (p. ex., d'origine infectieuse), activant principalement une réponse immunitaire à médiation cellulaire T qui entraîne la destruction des cellules bêta (insulite). Les cellules sécrétant du glucagon alpha restent intactes ⁽⁶⁾.

Diabète de type 2

- Résistance à l'insuline

Dans le diabète de type 2 (antérieurement dénommé de l'adulte ou non insulino-dépendant), la sécrétion d'insuline est inappropriée car les patients ont développé une résistance à l'insuline. La résistance hépatique à l'insuline conduit à une incapacité à supprimer la production de glucose hépatique et la résistance périphérique à l'insuline compromet la captation périphérique du glucose. Cette association donne lieu à des hypoglycémies à jeun et postprandiales. Les taux d'insuline sont souvent très élevés, surtout au début de la maladie. Plus tard au cours de la maladie, la production d'insuline peut diminuer progressivement, ce qui se traduit par une majoration de l'hyperglycémie.

La maladie se développe généralement chez l'adulte et devient plus fréquente avec l'âge; jusqu'à un tiers des adultes de > 65 ans ont une intolérance au glucose. Chez les personnes âgées, les glycémies atteignent des niveaux plus élevés après avoir mangé que chez les jeunes adultes, en particulier après les repas à forte charge glucidique. La glycémie met aussi plus de temps pour revenir à la normale, notamment en raison d'une accumulation de graisse viscérale abdominale et d'une diminution de la masse musculaire.

Le diabète de type 2 est devenu plus fréquent chez l'enfant car l'obésité infantile est devenue épidémique. Plus de 90% des diabétiques adultes ont un diabète de type 2. Il existe des déterminants génétiques évidents, comme en témoigne la forte prévalence de la maladie chez les parents des personnes atteintes de la maladie. Bien que plusieurs polymorphismes génétiques aient été identifiés, aucun gène unique n'a pu être incriminé dans la genèse des formes les plus fréquentes de diabète de type 2.

⁶ Anindya R, Rutter GA, Meur G. New-onset type 1 diabetes and severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *Immunol Cell Biol* 2023;101(3):191-203. doi:10.1111/imcb.12615

La physiopathologie est complexe et est imparfaitement comprise. L'hyperglycémie apparaît lorsque la sécrétion d'insuline ne peut plus compenser la résistance à l'insuline. Bien que la résistance à l'insuline soit caractéristique chez les diabétiques de type 2 et chez les sujets à risque, il existe également des preuves d'un dysfonctionnement des cellules bêta et d'une altération de la sécrétion d'insuline qui progresse au fil du temps, y compris

- Diminution de la première phase de la sécrétion de l'insuline
- Une perte de la sécrétion normalement pulsatile de l'insuline
- Une augmentation de la signalisation de la sécrétion de proinsuline, indiquant une altération du traitement (fabrication) de l'insuline
- Une accumulation de polypeptide amyloïde insulaire (une protéine normalement sécrétée avec l'insuline)

L'hyperglycémie peut, à elle seule, altérer la sécrétion d'insuline, parce que les glycémies élevées désensibilisent les cellules bêta et/ou suscitent un dysfonctionnement des cellules bêta (glucotoxicité).

L'obésité et la prise de poids sont des causes importantes de résistance à l'insuline dans le diabète de type 2. Le diabétique de type 2 a des déterminants génétiques mais le développement de l'affection dépend également du régime alimentaire, de l'activité physique et du mode de vie. Une incapacité à supprimer la lipolyse dans le tissu adipeux augmente les taux plasmatiques des acides gras libres qui peuvent altérer le transport du glucose médié par l'insuline et l'activité d'enzymes musculaires comme la glycogène synthétase. Le tissu adipeux fonctionne comme un organe endocrine, libérant de nombreux facteurs (adipocytokines) qui agissent favorablement (adiponectine) ou défavorablement (tumor necrosis factor-alpha, interleukine (IL)-6, leptine, résistine) sur le métabolisme du glucose.

Un retard de croissance intra-utérin et un petit poids de naissance ont également été associés à la survenue d'une résistance à l'insuline à l'âge adulte et pourraient être la conséquence d'influences environnementales prénatales néfastes sur le métabolisme du glucose ⁽⁷⁾.

⁷ D'Souza D, Empringham J, Pechlivanoglou P, Uleryk EM, Cohen E, Shulman R. Incidence of Diabetes in Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Netw Open* 2023;6(6):e2321281. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.21281

e) Divers types de diabète

Divers types de diabète sucré représentent une petite proportion des cas. Les causes comprennent

- Diabète monogénique dû à des anomalies génétiques affectant la fonction des cellules bêta, l'action de l'insuline ou l'ADN mitochondrial (p. ex., diabète de la maturité chez le jeune, diabète néonatal)
- Les affections du pancréas (p. ex., mucoviscidose, pancréatite, hémochromatose, pancréatectomie)
- Endocrinopathies (p. ex., syndrome de Cushing, acromégalie)
- Médicaments, notamment les glucocorticoïdes, les bêta-bloqueurs, les inhibiteurs de protéase, les antipsychotiques atypiques et les inhibiteurs de points de contrôle immunitaire et les inhibiteurs de la calcineurine

La grossesse provoque généralement une résistance à l'insuline, mais seules quelques gestantes développent un diabète gestationnel.

f) Les complications du diabète Aigues chronique**1. Les complications aiguës****a) L'hypoglycémie**

- Classification et diagnostic de l'hypoglycémie

Asymptomatique = Glycémie (capillaire) < 0,55 g/l sans les symptômes classiques.

Légère = Présence de symptômes qui incitent le patient à prendre de la nourriture. Le tableau clinique disparaît en quelques minutes.

Sévère = Accident hypoglycémique avec altération de la conscience. Le patient ne peut s'alimenter et requiert l'aide de quelqu'un⁽⁸⁾

⁸ GUIDE ANNÉE 2015 COMITÉ D'EXPERTS EN DIABÉTOLOGIE DE BONNES PRATIQUES EN DIABÉTOLOGIE à l'usage des Praticien

| Adrénurgiques | Cholinergiques | Neuroglycopéniques | Lésions neuronales |
|---------------------|----------------|--------------------|------------------------|
| Tremblements | Paresthésies | Céphalées | signe de Babinski |
| Palpitations | Sueurs | Vertiges | Hémiplégie transitoire |
| Anxiété | | Confusion | Convulsions |
| Nervosité | | Amnésie | |
| Faim | | Vision floue | |
| Pâleur | | Agressivité | |
| Bouffées de chaleur | | | |

Figure 1: Les Symptômes d'hypoglycémie

L'acidocétose Diabétique

L'acidocétose diabétique est une complication aiguë du diabète, principalement observée chez les personnes atteintes de diabète de type 1. Elle se caractérise par une élévation de l'acidité du sang due à l'accumulation de corps cétoniques. Les symptômes incluent nausées, vomissements, douleurs abdominales, haleine "fruitée", et peuvent évoluer vers le coma et la mort en l'absence de traitement adapté

Cette condition nécessite une hospitalisation d'urgence et est associée à une hyperglycémie, une déshydratation, et une perte importante de potassium. Le traitement implique généralement des liquides et de l'insuline intraveineuse, avec éventuellement du bicarbonate si l'acidose persiste. Chez les enfants, l'acidocétose diabétique est souvent à l'origine de la découverte du diabète ⁽⁹⁾

Evénements précipitants :

- Infections
- Arrêt de l'insulinothérapie
- DID débutant
- IDM aigu - aiguë
- AVC
- Autres causes

Coma hyperglycémique hyperosmolaire

⁹ Acidocétose diabétique - Troubles endocriniens et métaboliques - Édition professionnelle du Manuel MSD (msdmanuals.com)

- Le coma hyperosmolaire devrait être appelé syndrome d'hyperosmolarité hyperglycémique (SHH).
- Le SHH entraîne une déshydratation intra et extracellulaire majeure.
- Les critères diagnostiques sont : Glycémie > 30 mmol/l, Tonicité > 320 mOsm/l et pH > 7,30, bicarbonates > 15 mmol/l et cétonémie (si dosée) < 3 mmol/l.
- La mortalité est liée à la gravité de l'hypertonie, et aux comorbidités souvent importantes.
- Le bilan initial doit permettre le diagnostic positif et la recherche d'une pathologie déclenchante.
- Le traitement repose sur le remplissage vasculaire, l'hydratation cellulaire, l'insulinothérapie, la correction des troubles hydroélectrolytiques associés, la prévention des complications et le traitement du facteur déclenchant.
- Les doses d'insuline nécessaires sont nettement moindres que dans l'acidocétose.
- Le traitement doit être régulièrement adapté en fonction de l'évolution clinique et biologique⁽¹⁰⁾

Complications chroniques

2 sortes :

- **Micro angiopathie:** atteinte des petites artères:

Œil: rétinopathie

Reins :néphropathie

Nerf: neuropathie→

- **Macro angiopathie:** atteinte des grosses artères:

Coronaires: infarctus→ Sténose des carotides: AVC→ Artérite des membres inférieurs

- Rhumatologique:(très fréquents chez le diabétique) capsulite rétractile de l'épaule Maladie de Dupuytren Le syndrome du canal carpien

- Dentaire: Parodontit Carie Tartre

¹⁰ A. Lucas-Amichi, M. Andronikof, Services d'Urgences adultes, GHU-Paris Sud, Hôpital AntoineBéclère, 157, rue de la Porte de Trivaux, 92140 Clamart. Correspondance : A. Lucas-Amichi, Services d'Urgences adultes, GHU-Paris Sud, Hôpital AntoineBéclère, 157, rue de la Porte de Trivaux, 92140 Clamart. Tél. : 01 45 37 41 14 – Fax : 01 45 37 47 62 E-mail : axellelucas@yahoo.fr

- Hépatique : Stéatose du foie non alcoolique
- Trouble de l'érection chez l'homme: Peut survenir si il y a des complications neuropathiques et → artériopathiques

LA NEUROPATHIE

- La neuropathie diabétique (atteinte des nerfs) est une pathologie ignorée du patient diabétique, car souvent silencieuse. C'est l'une des plus fréquentes complications chroniques du diabète entraînant d'autres complications.
- L'altération peut aller de l'atteinte fonctionnelle (ralentissement de la conduction électrique) à l'atteinte structurelle du nerf. L'altération est alors de plus en plus difficilement réversible. Le diabète peut atteindre l'ensemble des nerfs de l'organisme. Il touche deux types de nerfs : les nerfs périphériques qui permettent de commander les muscles et de sentir au niveau cutané; et les nerfs du système nerveux autonome qui commandent le fonctionnement des viscères.

Symptômes

- Les symptômes, qui varient en fonction des nerfs touchés et des patients, peuvent se traduire par des troubles, accompagnés ou non de douleurs diverses et parfois nocturnes au niveau : • des membres inférieurs (pieds, jambes,...).
- de l'appareil digestif (diarrhée, constipation,...)
- du système urinaire (mauvais contrôle de la vessie et de la miction)
- du rythme cardiaque et de la pression artérielle, avec des sensations de vertige au lever par chute de la tension artérielle (hypotension orthostatique)
- de l'activité sexuelle (trouble de l'érection, impuissance,...).

La disparition des réflexes peut également être un signe de neuropathie. Mais la présence et l'évolution de la maladie peuvent être silencieuses. Car la particularité de la neuropathie diabétique, c'est qu'elle perturbe considérablement la sensibilité à la douleur. Chez certains patients, elle provoque des douleurs terribles au contact d'un simple drap. Chez d'autres au

contraire, elle peut rendre indolore une blessure au pied, ou imperceptible le sentiment de transpiration et l'accélération du rythme cardiaque (lors d'une hypoglycémie, par exemple)

LA RETINOPATHIE

- La rétinopathie diabétique (atteinte des yeux : œil et rétine) est une grave complication du diabète qui touche 50% des patients diabétiques de type 2. Les yeux sont particulièrement sensibles à l'atteinte des petits vaisseaux. En France, la rétinopathie diabétique est la première cause de cécité avant 65 ans.

A l'extrémité des artères se trouvent les capillaires, ces petits vaisseaux qui irriguent les parties du corps et les organes. Composée de cellules visuelles et parcourue par une multitude de petits vaisseaux, la rétine est cette fine membrane de l'oeil qui réceptionne les impressions lumineuses venues de l'extérieur. Via le nerf optique, elle les transmet au cerveau qui les traduit en images. L'excès de sucre dans le sang fragilise la paroi des capillaires, entraînant une perte d'étanchéité. Il s'ensuit la rupture puis l'éclatement des vaisseaux rétinien⁽¹¹⁾

- Si certains troubles de la vue peuvent indiquer la présence d'une rétinopathie diabétique (lettres déformées à la lecture, difficultés à passer de la lumière à l'obscurité...) la maladie s'installe souvent sans donner de signes d'alerte. On peut donc être atteint de rétinopathie même avec une bonne vue et en l'absence de symptôme. D'où l'importance d'un contrôle régulier par un spécialiste et d'un dépistage précoce. Si on laisse s'étendre la maladie, celle-ci finira par toucher le centre de l'oeil et la rétine, créant de graves et irrémédiables troubles de la vision.
- Par ailleurs, la rétinopathie accélère la survenue d'autres pathologies des yeux comme les glaucomes ou la cataracte.

La néphropathie diabétique :

Le diagnostic repose sur la détection de la l'albumine urinaire ou la diminution du taux de filtration glomérulaire. Une fois le diabète diagnostiqué (et tous les ans par la suite), le taux d'albumine urinaire doit être surveillé afin de détecter précocement une néphropathie. La surveillance doit être effectuée par la mesure du rapport albuminurie/créatininurie ou l'albuminurie urinaire totale sur un prélèvement à 24 heures. Un rapport ≥ 30 mg/g ($\geq 3,4$ mg/mmol) ou une excrétion d'albumine de 30 à 299 mg/jour correspond à une albuminurie

¹¹ Martine GLEYZES

modérément augmentée (précédemment appelée microalbuminurie) et à une néphropathie diabétique débutante. Une excrétion d'albumine ≥ 300 mg/jour est considérée comme une augmentation sévère de l'albuminurie (précédemment appelée macroalbuminurie), ou une protéinurie manifeste, et signifie une néphropathie diabétique plus avancée. Habituellement, une bandelette urinaire n'est positive que si l'excrétion protéique dépasse 300 à 500 mg/jour.

Le traitement se fonde sur un contrôle glycémique rigoureux associé à un contrôle optimal de la PA. Un inhibiteur de l'ECA ou un antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II doivent être utilisés dès la découverte d'un premier signe d'albuminurie (rapport albumine-créatinine ≥ 30 mg/g [$\geq 3,4$ mg/mmol]), pour éviter la progression de la maladie rénale dans la mesure où ces médicaments diminuent la pression artérielle intraglomérulaire et ont des effets néphroprotecteurs. Cependant, ces médicaments n'ont pas été démontrés bénéfiques en prévention primaire (c'est-à-dire, chez les patients qui n'ont pas d'albuminurie) ⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾

Les inhibiteurs du cotransporteur sodium-glucose de type 2 (SGLT2) retardent également la progression de la maladie rénale et doivent être prescrits aux patients atteints de néphropathie diabétique qui ont un taux de filtration glomérulaire estimé (eGRF) ≥ 20 mL/minute et un rapport albumine/créatinine urinaire ≥ 200 mg/g.

La finéronone, un antagoniste des récepteurs minéralocorticoïdes non stéroïdiens, a également été démontrée diminuer le risque de progression de la maladie rénale diabétique et des événements cardiovasculaires et peut être utilisée en plus ou à la place d'un inhibiteur de l'ECA ou d'un antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II ⁽¹⁵⁾.

g).CIRCONSTANCES DIAGNOSTIC

1-Signes fonctionnels :

- Syndrome polyuro-polydipsique : il est $> 3L/24h$, avec nycturie, (glycémie $> 1,80$ gr/l).

¹² Bilous R, Chaturvedi N, Sjølie AK, et al. Effect of candesartan on microalbuminuria and albumin excretion rate in diabetes: three randomized trials. *Ann Intern Med* 2009;151(1):11-W4. doi:10.7326/0003-4819-151-1-200907070-00120

¹³ Randomised placebo-controlled trial of lisinopril in normotensive patients with insulin-dependent diabetes and normoalbuminuria or microalbuminuria. The EUCLID Study Group. *Lancet* 1997;349(9068):1787-1792.

¹⁴ Mauer M, Zinman B, Gardiner R, et al. Renal and retinal effects of enalapril and losartan in type 1 diabetes. *N Engl J Med* 2009;361(1):40-51. doi:10.1056/NEJMoa0808400

¹⁵ Veneti S, Tziomalos K. The Role of Finerenone in the Management of Diabetic Nephropathy. *Diabetes Ther* 2021;12(7):1791-1797. doi:10.1007/s13300-021-01085-z

- Polyphagie : elle est moins fréquente, observée surtout au début de la maladie.
- Amaigrissement : Contraste avec la polyphagie, lié à une carence en insuline.
- Asthénie : d'intensité variable, elle est physique, psychique et sexuelle.

2-Découverte fortuite : C'est l'apanage du DT2.

A l'occasion d'un bilan biologique : dans le cadre du dépistage du DS , grossesse, ou d'un traitement diabétogène, bilan préopératoire...

3-A l'occasion d'une complication : aigue (acidocétose.....)ou chronique (rétinopathie ou néphropathie diabétique ;IDM,AVC , infection.....) ,surtout type 02.

h).CRITERES DIAGNOSTIQUES

La dernière révision par l'OMS en 1998 , après la publication de l'ADA (American Diabetes Association) en 1997, retient pour le diagnostique du diabète (seuil d'apparition de la rétinopathie) trois situations :

1-Des symptômes de diabète (polyurie, polydipsie, amaigrissement) et une glycémie (sur plasma veineux) $\geq 2g/l$ (11,1 m mol/l) à n'importe quel moment de la journée.

2-Glycémie a jeune $\geq 1,26g/l$ (7mmol/l) à 02 reprises,(sur plasma veineux aussi).

3-Glycémie 2heures après 75g de glucose (test d'hyperglycémie provoqué orale « HGPO ») $\geq 2g/l$ (11,1mmol/l).

D'autres part , les critères diagnostiques définissant les anomalies modérées de la tolérance glucidique et qui présentent, un risque cardiovasculaire accru ,et un risque d'évolution vers le diabète sucré

1-l'intolérance au glucose :

Glycémie à jeune $< 1,26g/l$

Glycémie 2 heures après HGPO $= (1,40 - 2) g/l$

2-hyperglycémie modérée à jeune :

Glycémie à jeune : 1,10 – 1,26 g/l

Glycémie 2 heures après HGPO : <1.40

Le sujet normal : Glycémie à jeune <1.10g/l

Glycémie 2 heures après HGPO <1.40g/l

L'HEMOGLOBINE GLYQUEE (HBA1c): comme critère diagnostique??

L'HBA1c est un moyen de surveillance du diabète sucré ; il est utilisé comme critère diagnostique du diabète sucré dans certains pays (états unis ; Canada.....) qui utilisent une méthode de dosage standardisée HPLC (haut performance liquid chromatography ; HBA1c entre 5.7 % -6.5% =intolérance glucidique ; >6.5% = diabète) qui est la méthode de référence ; chose qui ne se fait pas en Algérie , où les méthodes de dosages varient d'un laboratoire à un autre ; il n'est possible de retenir ce paramètre comme critère diagnostique du diabète sucré⁽¹⁶⁾

2.L'ULCÈRE DIABÉTIQUE

L'ulcère du pied diabétique est une complication redoutable du diabète, touchant environ 15 à 25% des patients diabétiques au cours de leur vie

-Cette complication est souvent sous-estimée et peut conduire à des amputations

-Les ulcères du pied diabétique sont multifactoriels, résultant principalement de la neuropathie diabétique, de traumatismes du pied, d'une pression excessive due à des chaussures inadaptées, de déformations des pieds et de callosités plantaires

-La prévention des ulcères du pied diabétique implique des mesures telles que les soins des pieds, l'inspection quotidienne, le port de chaussures adaptées, la coupe correcte des ongles, le contrôle de la glycémie, les consultations médicales régulières et la décharge de pression en cas d'ulcère existant

-La prise en charge efficace de cette complication nécessite une approche multidisciplinaire et un suivi régulier pour prévenir les récurrences et les complications graves associées à ces ulcères⁽¹⁷⁾

¹⁶ Diabète sucré, définition, classification et aspects cliniques Dr : ZAIOUA.A

¹⁷ S. Malacarne C. Paoli J. Philippe 1272 Revue Médicale Suisse – www.revmed.ch – 8 juin 2011



Figure 2 :Ulçère du pied chez un patient diabétique vu au service de médecine interne EPH
REMCHI



Figure 3 :Ulçère du pied chez un patient diabétique vu au service de médecine interne EPH REMCHI

a).PHYSIOPATHOLOGIE

Bien que la fréquence de l'ulcère diabétique et la diversité de ses manifestations puissent varier d'une région du monde à l'autre, les causes sous-jacentes de la formation d'ulcères présentent des similitudes chez la plupart des patients. Ces ulcères résultent fréquemment de la coexistence d'au moins deux facteurs de risque, dont les effets se combinent, la neuropathie périphérique diabétique et l'artériopathie périphérique étant souvent des contributeurs prédominants.

LA NEUROPATHIE

Qu'est-ce que la neuropathie?

Le système nerveux de l'homme est formé d'un vaste réseau de tissus spécialisés, comme le cerveau, la moelle épinière et les nerfs qui permettent de relier entre eux et de contrôler tous les organes du corps. Le système nerveux est le système qui gère toutes les actions et réactions du corps par rapport à son environnement. Ce sont des séries de décharges électriques qui, par l'intermédiaire des neurones (ou cellules nerveuses), transmettent les informations en provenance et à destination du cerveau.

Le système nerveux se divise en trois catégories : autonome, sensoriel et moteur. Les nerfs autonomes ont pour rôle de contrôler les activités involontaires comme le rythme cardiaque ou la digestion. Les nerfs sensoriels acheminent les sensations du toucher, du chaud et du froid et de la douleur vers le cerveau. Les nerfs moteurs enfin, transmettent des messages au cerveau afin de permettre aux muscles utilisés dans les mouvements de se contracter.

Le diabète est un trouble dû à un taux élevé de glycémie (quantité excessive de glucose dans le sang). La neuropathie diabétique est une maladie qui apparaît lorsque le système nerveux est dérégulé ou physiquement endommagé à cause d'une forte glycémie.

Une hausse de la glycémie peut en effet entraîner le rétrécissement des vaisseaux sanguins qui alimentent les nerfs. Lorsqu'ils sont abîmés, ces vaisseaux sanguins peuvent libérer des éléments nocifs pour les nerfs, provoquant ainsi leur altération, voire leur incapacité à obtenir suffisamment d'oxygène. Un taux de glucose trop élevé peut même provoquer une réponse immunitaire vis-à-vis du revêtement protégeant le contour des axones nerveux (myéline) et diminuer ou modifier les décharges électriques transmises.

Les symptômes de la neuropathie diabétique dépendent du type de nerfs touché. Ils peuvent inclure hypotension, constipation, douleur, engourdissement, perte de la sensibilité et mouvements incontrôlés. La meilleure façon de prévenir ou de traiter cette maladie est d'adopter un mode de vie sain, ainsi qu'une surveillance régulière des taux de glycémie.

Grâce à un contrôle de son poids, à de l'exercice physique, à l'arrêt du tabac, et surtout au maintien de sa glycémie à un taux normal, un patient diabétique peut diminuer ses risques d'être un jour atteint d'une neuropathie⁽¹⁸⁾.

¹⁸ CHUV, Centre hospitalier universitaire vaudois Rue du Bugnon 21 CH-1011 Lausanne, Vaud, Suisse

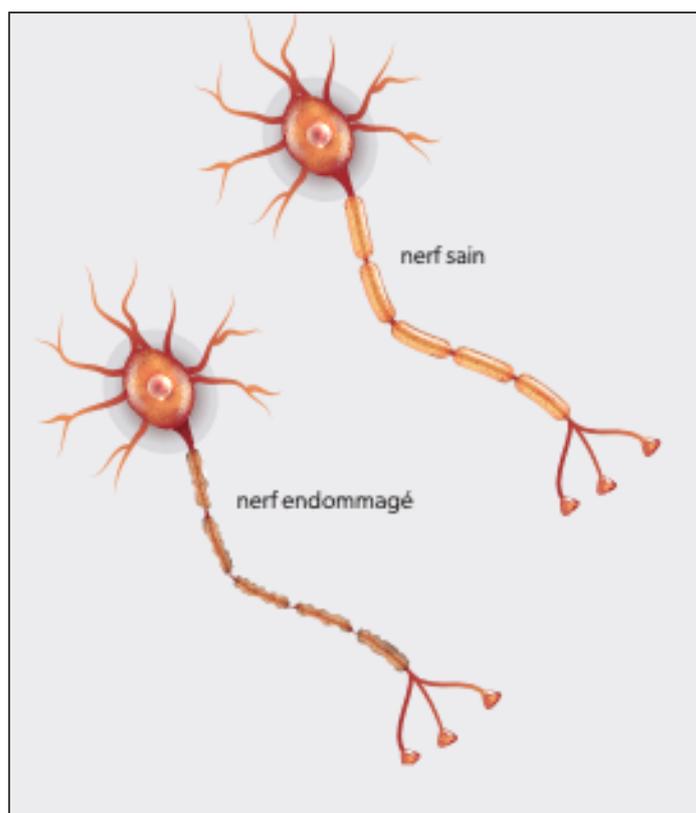


Figure 4 : Shelatisation de l'atteinte nerveuse

Les facteurs de risque

- Avoir une glycémie souvent élevée;
- Avoir un taux élevé de triglycérides (gras) dans le sang;
- Avoir une pression sanguine élevée;
- Avoir un surplus de poids;
- Fumer⁽¹⁹⁾.

Il existe deux formes de neuropathie diabétique:

1. **Neuropathie périphérique:** touche particulièrement les nerfs des jambes et des pieds.
2. **Neuropathie autonome:** touche les nerfs de certains organes tels que le cœur, les organes génitaux, l'estomac, les intestins et la vessie.

Neuropathie périphérique :

¹⁹ Recherche et rédaction : Équipe des professionnelles de la santé de Diabète Québec Septembre 2020 © Diabète Québec

Le système nerveux périphérique désigne le système nerveux chargé de véhiculer les informations extérieures vers le système nerveux central et d'apporter une réponse nerveuse. Le système nerveux périphérique est ainsi composé de nerfs afférents sensitifs qui transitent vers l'encéphale et la moelle épinière. Une fois l'information traitée, la réponse motrice est véhiculée par des nerfs efférents moteurs. Quand un ou plusieurs nerfs périphériques sont altérés, on parle de neuropathie périphérique. Les neuropathies périphériques sont des affections relativement courantes, on estime qu'entre 2 % et 8 % de la population sont touchées par ce problème de santé. Les causes des neuropathies périphériques sont très diverses et les symptômes (moteurs, sensitifs, neurovégétatifs) sont très variables d'un individu à l'autre, ce qui rend leur diagnostic peu aisé.

Les symptômes de la neuropathie périphérique :

- Perte de sensibilité à la douleur, à la chaleur et au froid;
- Élançement, picotement, engourdissement;
- Impression de marcher sur de la ouate;
- Sensation de brûlure ou de piqûre, accentuée la nuit;
- Faiblesse musculaire, crampe, spasme.

Pourquoi agir en cas de neuropathie périphérique?

Le principal danger de l'atteinte des nerfs aux extrémités avec une perte de sensibilité est le risque de se blesser aux pieds sans s'en rendre compte. En présence d'une mauvaise circulation du sang, la blessure peut s'infecter et, si elle est mal traitée ou négligée, elle peut mener à la gangrène et à l'amputation.

Pour limiter ces risques, il est recommandé :

- D'examiner ses pieds chaque jour pour déceler les anomalies ;
- De consulter un médecin, un podiatre ou une infirmière en soins de pieds à chaque année ou dès l'apparition d'anomalies aux pieds ;
- De suivre les recommandations pour le soin des pieds au quotidien⁽²⁰⁾.

²⁰ Équipe des professionnelles de la santé de Diabète Québec Septembre 2020 © Diabète Québec

Qu'est-ce qui provoque une neuropathie périphérique ?

Les causes des neuropathies périphériques sont multiples. Il peut s'agir :

- D'un processus diffus, métabolique ou toxique, qui va léser certaines fibres des différents nerfs, généralement les plus longues car les plus fragiles et provoquer une polynévrite ;
- D'un processus diffus inflammatoire touchant les racines et les nerfs périphériques et provoquer une polyradiculonévrite ;
- D'un processus local.

Quelles sont les neuropathies périphériques ?

Les neuropathies périphériques symétriques

On en dénombre trois principales :

- **Les polynévrites.** Elles peuvent être dégénératives ou inflammatoires. Elles entraînent un déficit moteur, une fonte musculaire, des fourmillements, des crampes... ;
- **Les polyradiculonévrites (PRN):** elles provoquent des troubles sensitifs et moteurs très généralement symétriques mais se distinguent des polynévrites par le fait qu'il y a d'une part une atteinte de l'ensemble de la racine et du nerf périphérique, et que d'autre part, cette atteinte est plus extensive, intéressant les 4 membres et les nerfs crâniens. La polyradiculonévrite aiguë inflammatoire de Guillain-Barré est la plus typique. Le début survient très souvent après un syndrome grippal ou une vaccination. Il est marqué par des paresthésies (fourmillements) des extrémités sans trouble sensitif objectif net. L'abolition des réflexes ostéotendineux est précoce. Les troubles moteurs s'installent progressivement chez les patients. Une paralysie faciale est fréquente. L'atteinte de la déglutition et de la respiration impose le transfert en milieu de réanimation. La ponction lombaire est fondamentale : le liquide céphalorachidien montre une hyperprotéinorachie avec dissociation albumino-cytologique. L'évolution se fait vers la stabilisation des troubles en 1 à 3 semaines, puis vers la régression en plusieurs semaines ou mois. Des séquelles à type d'aréflexie persistent souvent. Il existe d'autres formes de polyradiculonévrite à évolution prolongée dont les causes

sont diverses : sarcoïdose, dysprotéïnémies, maladie de Hodgkin, collagénoses, envahissement néoplasique... ;

- **Le syndrome de la queue de cheval** constitue une neuropathie périphérique particulière parfois symétrique mais le plus souvent asymétrique. Il associe : une paralysie flasque des membres inférieurs avec amyotrophie (fonte musculaire), une abolition des réflexes ostéo-tendineux, des troubles sensitifs objectifs et subjectifs touchant le périnée, les organes génitaux externes et la face postérieure des cuisses (anesthésie en selle), des troubles génitaux (impuissance), des troubles sphinctériens. Les causes sont celles des compressions médullaires : hernie discale, tumeurs locales, etc.

Les neuropathies périphériques non symétriques

Les multinévrites

Le tableau typique est asymétrique avec plusieurs atteintes tronculaires. Mais si ces atteintes sont multiples, le tableau clinique tend à devenir symétrique. C'est alors l'asymétrie dans l'installation des troubles qui permet le diagnostic de multinévrite. Les principales causes sont :

- Le diabète : le diabète est la principale cause de neuropathie ;
- La périartérite noueuse (PAN) ;
- La lèpre ;
- **La porphyrie aiguë intermittente** : dans la porphyrie aiguë intermittente, les troubles neurologiques s'installent brutalement après la prise de certains médicaments (barbituriques notamment). Il s'agit de paralysies avec abolition des réflexes ostéotendineux et paresthésies. Il y a peu de déficit sensitif objectif. Les troubles psychiques sont fréquents et une atteinte respiratoire possible à la période aiguë. Les douleurs abdominales aiguës font évoquer le diagnostic qui est confirmé par l'examen des urines. Celles-ci sont de couleur rouge et deviennent noires à la lumière. Elles contiennent de l'uroporphyrine III et du porphobilinogène ;
- L'amylose ;

- Les collagénoses (sarcoïdose, lupus).

Plusieurs maladies infectieuses provoquent des multinévrites :

- La brucellose ;
- La typhoïde ;
- La listériose ;
- Le zona ;
- Les infections à mycoplasma pneumoniae.

Les souffrances radiculaires (racines nerveuses), en particulier les compressions nerveuses de l'arthrose sont fréquentes et peuvent provoquer des douleurs neuropathiques.

Les troubles sensitifs, moteurs et réflexes sont de topographie radiculaire et les douleurs sont augmentées à la toux. Il s'agit en général de compression des racines par un disque intervertébral ou une tumeur (moelle, rachis, neurinome).

Le dépistage de la neuropathie périphérique

Un médecin, un podiatre ou une infirmière en soins de pieds peuvent dépister la neuropathie des membres inférieurs en faisant un test de sensibilité au monofilament ou de perception des vibrations. Un électromyogramme (EMG) peut également être réalisé par un médecin pour confirmer le diagnostic⁽²¹⁾.

²¹ Équipe des professionnelles de la santé de Diabète Québec Septembre 2020 © Diabète Québec



Figure 5 :Test de sensibilité à l'aide du monofilament



Figure 6 : Le test de perception des vibrations à l'aide du diapason



Figure 7: Un électromyogramme (EMG) peut être réalisé par un médecin pour confirmer le diagnostic.

Quel traitement ?

Une neuropathie périphérique d'origine médicamenteuse prend fin à l'arrêt du traitement en cause. L'amélioration n'est cependant pas visible d'emblée, il faut attendre quelques semaines voire plusieurs mois.

Il n'existe aucun traitement permettant de soulager convenablement les symptômes d'une neuropathie périphérique ou de réparer les dommages nerveux causés. En effet, l'efficacité des traitements proposés varie beaucoup d'un patient à un autre.

Ainsi, diverses suppléments peuvent être envisagées :

- De la vitamine B. En effet, les carences en vitamine B6 et B12 peuvent entraîner une neuropathie périphérique. Cependant, il ne faut pas dépasser la dose de 200 mg par jour sous peine de constater l'effet inverse ;
- De l'acide alpha-lipoïque qui est un antioxydant pouvant contribuer à la protection des nerfs contre l'inflammation et les dommages causés par le VIH ;
- De l'acétyl-carnitine qui est un acide aminé qui peut manquer au patient traité par antiviraux ;
- De l'huile d'onagre capable de soulager les symptômes d'une neuropathie chez certains diabétiques.

Certains médicaments sont parfois prescrits :

- Des antidépresseurs dont l'amitriptyline, et l'imipramine ;
- Des antiépileptiques, par exemple la gabapentine en cas de neuropathie douloureuse liée au diabète. La lamotrigine peut également être prescrite.
- Des anti-inflammatoires en cas de douleurs légères. Par exemple, l'ibuprofène ou le naproxène ;
- De la morphine pour les douleurs intenses⁽²²⁾.

Neuropathie autonome :**Vue d'ensemble du système nerveux autonome :**

Le système nerveux autonome régule certains processus physiologiques, comme la tension artérielle et le rythme de respiration. Ce système fonctionne automatiquement (de façon autonome), sans effort conscient d'une personne.

²² Charline D., Docteur en pharmacie

Les troubles du système nerveux autonome peuvent toucher n'importe quelle partie du corps ou n'importe quel processus physiologique. Les troubles autonomes peuvent être réversibles ou progressifs.

Anatomie du système nerveux autonome :

Le système nerveux autonome est la partie du système nerveux qui est liée aux organes internes, y compris les vaisseaux sanguins, l'estomac, les intestins, le foie, les reins, la vessie, les organes génitaux, les poumons, les pupilles, le cœur, ainsi que les glandes sudoripares, salivaires et digestives.

Le système nerveux autonome est divisé en deux parties principales :

- Sympathique
- Parasympathique

Après que le système nerveux autonome a reçu des informations au sujet du corps et de l'environnement externe, il répond en stimulant des processus physiologiques, comme le fait le système sympathique, ou en les inhibant, comme le fait le système parasympathique.

Une voie nerveuse autonome comporte deux cellules nerveuses. Une cellule se trouve dans le tronc cérébral ou la moelle épinière. Elle est reliée par des fibres nerveuses à l'autre cellule, qui se trouve dans un réseau de cellules nerveuses (appelé ganglion autonome). Les fibres nerveuses de ces ganglions sont reliées aux organes internes. La plupart des ganglions du système sympathique se trouvent juste à l'extérieur de la moelle épinière, de part et d'autre de celle-ci. Les ganglions du système parasympathique se trouvent près de ou dans les organes auxquels ils sont liés.

Fonction du système nerveux autonome

Le système nerveux autonome contrôle les processus physiologiques internes, comme :

- La tension artérielle
- Le rythme cardiaque et la fréquence respiratoire
- La température corporelle
- La digestion
- Le métabolisme (qui a un effet sur le poids corporel)

- L' équilibre hydrique et des électrolytes (comme le sodium et le calcium)
- La production de fluides corporels (salive, sueur et larmes)
- Miction
- La défécation
- La réponse sexuelle

De nombreux organes sont principalement contrôlés par le système sympathique ou le système parasympathique. Parfois, les deux systèmes ont des effets opposés sur le même organe. Par exemple, le système sympathique augmente la tension artérielle, tandis que le système parasympathique la réduit. Dans l'ensemble, ces deux systèmes collaborent pour veiller à ce que le corps réagisse de façon appropriée aux différentes situations.

En général, le système sympathique a les fonctions suivantes :

- Il prépare l'organisme à réagir en cas de stress ou d'urgence, pour combattre ou fuir.
- Il augmente ainsi le rythme cardiaque et la force des contractions cardiaques, et dilate les voies respiratoires pour faciliter la respiration. Il provoque la libération de l'énergie stockée dans le corps. La force musculaire est augmentée. Ce système est aussi responsable de la transpiration des paumes, de la dilatation des pupilles et du fait que les cheveux sont hérissés. Il ralentit les processus physiologiques qui sont moins importants en cas d'urgence, comme la digestion et la miction.

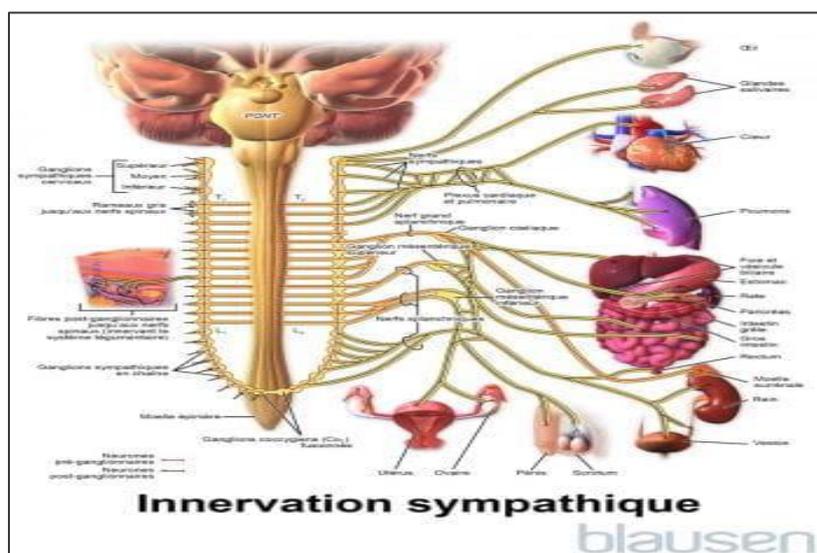


Figure 8: Innervation sympathique

Le système parasympathique a les fonctions suivantes :

- Il contrôle les processus physiologiques pendant les situations ordinaires.
- De façon générale, le système parasympathique conserve et restaure. Il ralentit le rythme cardiaque et réduit la tension artérielle. Il stimule le tube digestif pour qu'il digère la nourriture et élimine les déchets. L'énergie de la nourriture digérée est utilisée pour restaurer et construire les tissus.

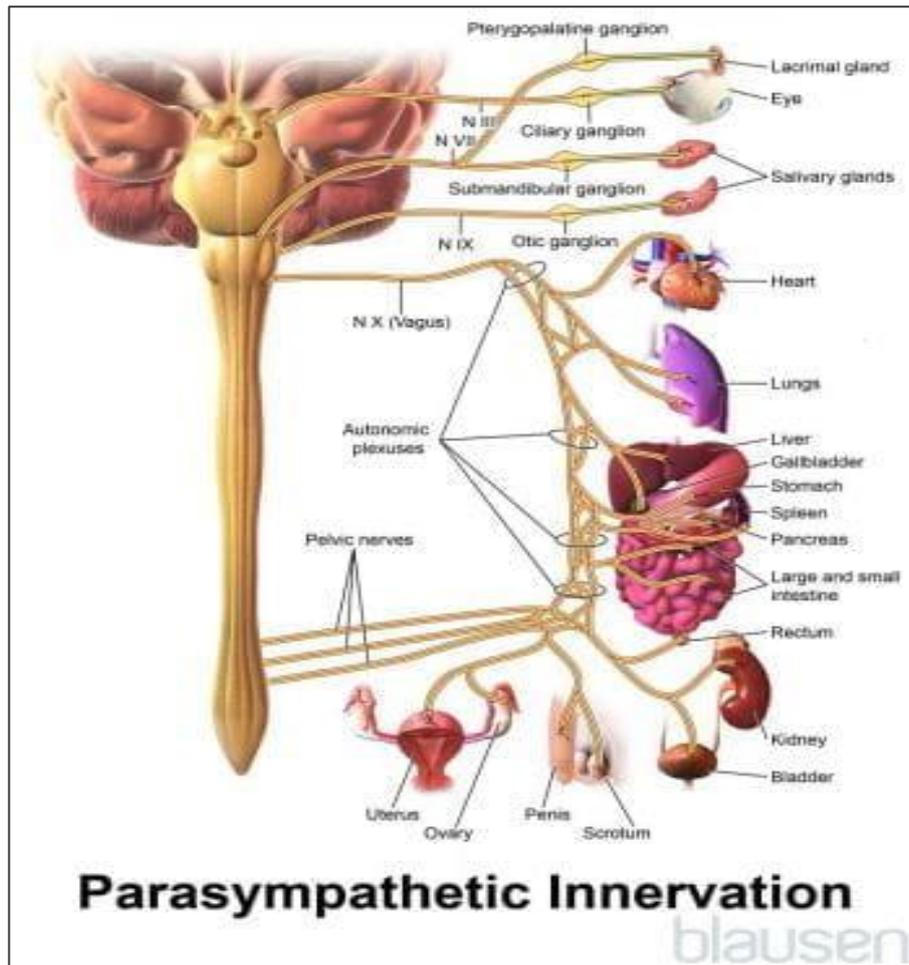


Figure 9: Innervation parasympathique

Le système sympathique et le système parasympathique sont tous deux impliqués dans l'activité sexuelle, ainsi que les parties du système nerveux qui contrôlent les actions volontaires et qui transmettent les sensations de la peau (système nerveux somatique).

Deux principaux messagers chimiques (neurotransmetteurs) sont utilisés pour communiquer au sein du système nerveux autonome :

- Acétylcholine

- Noradrénaline

Les fibres nerveuses qui sécrètent l'acétylcholine sont appelées fibres cholinergiques. Les fibres qui sécrètent la noradrénaline sont appelées fibres adrénergiques. En général, l'acétylcholine a des effets parasympathiques et la noradrénaline des effets sympathiques. Cependant, l'acétylcholine a certains effets sympathiques. Par exemple, elle stimule parfois la transpiration ou fait hérissier les cheveux⁽²³⁾.

Causes des neuropathies autonomes :

Les causes fréquentes de neuropathies autonomes incluent :

- Diabète
- Amylose (accumulation de protéines anormales dans les tissus)
- Maladies auto-immunes (lorsque le système immunitaire identifie les tissus de l'organisme comme étrangers et produit des anticorps qui attaquent ces tissus)

Les infections virales peuvent déclencher une réaction auto-immune qui entraîne la destruction des nerfs autonomes.

Certains des anticorps produits par le système immunitaire attaquent la surface d'une fibre nerveuse ou des tissus qui enveloppent la fibre et lui permettent de transmettre les influx nerveux rapidement et précisément. (Ces tissus sont appelés gaine de myéline.)

Parfois, les anticorps produits par le système immunitaire attaquent les récepteurs de l'acétylcholine (la partie des cellules nerveuses qui leur permettent de réagir à l'acétylcholine). L'acétylcholine est un des messagers chimiques (neurotransmetteurs) utilisés pour communiquer au sein du système nerveux autonome.

D'autres causes des neuropathies autonomes comprennent le cancer et certaines drogues (notamment une consommation excessive d'alcool et des toxines)⁽²⁴⁾.

Les neuropathies autonomes sont des troubles touchant les nerfs périphériques qui régulent automatiquement (sans effort conscient) les processus physiologiques (nerfs autonomes).

²³ Par **Elizabeth Coon**, MD, Mayo Clinic Vérifié/Révisé juil. 2023

²⁴ Par **Elizabeth Coon**, MD, Mayo Clinic Vérifié/Révisé juil. 2023

- Ils peuvent être provoqués par le diabète, l'amylose, les maladies auto-immunes, le cancer, une consommation excessive d'alcool et par certains médicaments.

- Les personnes peuvent avoir des étourdissements en se levant et présenter des problèmes de miction, une constipation et des vomissements, et les hommes peuvent avoir une dysfonction érectile.

- Les médecins effectuent un examen clinique et divers autres examens pour rechercher un dysfonctionnement autonome et les causes possibles.

- Si possible, la cause est traitée⁽²⁵⁾.

Qu'en est-il des symptômes de la neuropathie autonome?

La neuropathie autonome, comme elle peut toucher plusieurs organes différents, peut se manifester de plusieurs façons. Selon la nature de vos symptômes, vous serez dirigé(e) vers le médecin spécialiste approprié.

Les principaux symptômes sont les suivants:

- Battements accélérés du cœur;
- Baisse soudaine de la pression sanguine lors du passage de la position assise ou couchée à la position debout;
- Non-perception des symptômes d'hypoglycémie;
- Constipation ou diarrhée;
- Gastroparésie, c'est-à-dire un ralentissement de la digestion dans l'estomac pouvant occasionner une sensation d'estomac plein après quelques bouchées, des nausées, des douleurs abdominales, du reflux gastro-œsophagien et même un débalancement de la glycémie;
- Vessie hyperactive, c'est-à-dire une augmentation de la fréquence, de l'urgence et de l'incontinence urinaire;
- Perte de sensation lorsque la vessie est pleine ou vessie qui ne se vide pas complètement au moment d'uriner;

²⁵ Par Elizabeth Coon , MD, Mayo Clinic Vérifié/Révisé juil. 2023

- Dysfonction sexuelle: troubles de l'érection chez l'homme, troubles de l'excitation et douleurs lors des relations sexuelles chez la femme⁽²⁶⁾.

La prévention

La principale mesure à prendre est de maintenir la glycémie dans les valeurs cibles. À cela s'ajoute l'adoption de saines habitudes de vie telles que:

- Pratiquer une activité physique sur une base régulière;
- Privilégier une alimentation saine et équilibrée;
- Agir sur le poids, s'il y a lieu;
- Réduire sa consommation d'alcool, s'il y a lieu;
- Cesser de fumer ou de vapoter, s'il y a lieu⁽²⁷⁾.

L'ARTÉRIOPATHIE PÉRIPHÉRIQUE

généralement associée à l'athérosclérose, est présente chez environ 50 % des patients atteints d'un ulcère du pied diabétique. L'AP représente un facteur de risque significatif pour une cicatrisation déficiente de la plaie et le risque d'amputation du membre inférieur. Dans le cas des patients présentant une artériopathie périphérique sévère, un faible pourcentage d'ulcères du pied est exclusivement ischémique ; ces ulcères sont souvent douloureux et peuvent résulter d'un traumatisme mineur. Cependant, la majorité des ulcères du pied sont soit purement neuropathiques, soit neuro-ischémiques, c'est-à-dire qu'ils résultent à la fois d'une neuropathie et d'une ischémie. Chez les patients souffrant d'ulcères neuro-ischémiques, les symptômes peuvent être absents en raison de la neuropathie, même en présence d'une ischémie sévère du pied. Selon des études récentes, la microangiopathie diabétique (une atteinte des petits vaisseaux sanguins) ne semble pas être la cause principale des ulcères ni de leur mauvaise cicatrisation⁽²⁸⁾.

²⁶ Équipe des professionnelles de la santé de Diabète Québec Septembre 2020 © Diabète Québec

²⁷ Équipe des professionnelles de la santé de Diabète Québec Septembre 2020 © Diabète Québec

²⁸ Faisant partie des recommandations de l'IWGDF sur la prévention et la prise en charge du pied diabétique, édition de 2019

Mécanisme de l'arteriopathie diabétique :

La bonne circulation du sang est essentielle pour que les membres inférieurs (les jambes) reçoivent l'oxygène et les substances nutritives nécessaires à leur fonctionnement.

Lorsque l'on a un diabète, l'hyperglycémie prolongée peut fragiliser la paroi des artères. Cela favorise la formation de **plaques d'athérome**, qui se déposent sur la paroi des artères.

Ces plaques, constituées principalement de cholestérol, endommagent la paroi (on parle d'athérosclérose), réduisent le diamètre des artères et gênent la circulation du sang.

À la longue, les zones mal irriguées ne reçoivent plus assez d'oxygène pour leur fonctionnement normal (on parle d'ischémie), et les tissus risquent d'être endommagés. L'artériopathie des membres inférieurs est considérée comme une **macroangiopathie** ou « maladie des gros vaisseaux »⁽²⁹⁾.

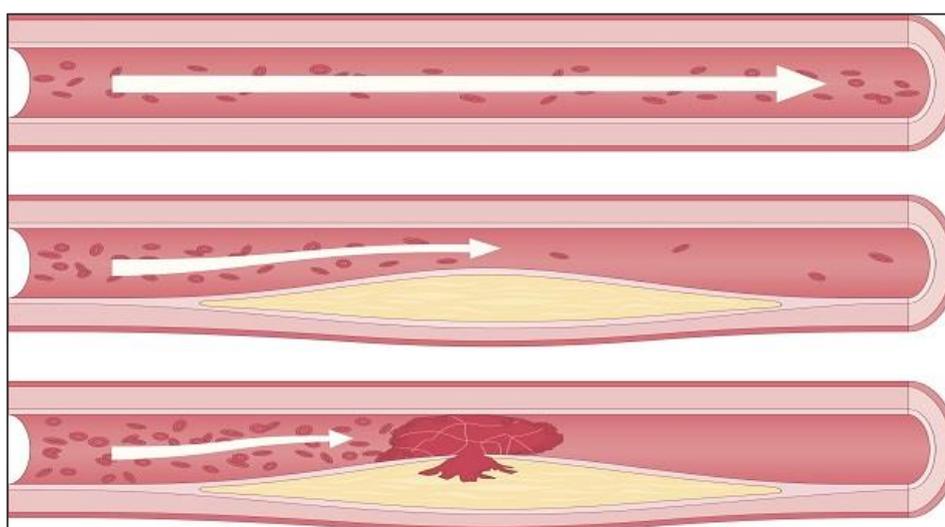


Figure 10: Plaque d'athérome dans les artères des membres inférieurs

Les autres facteurs de risque cardiovasculaire

Hormis le diabète, d'autres facteurs peuvent s'ajouter et favoriser aussi l'apparition de plaques d'athérome. Ils constituent ce que l'on appelle « les facteurs de risque cardiovasculaire » :

- une **pression artérielle** trop élevée (hypertension artérielle) ;

²⁹ Les complications du diabète au niveau des artères des membres inférieurs 04 janvier 2022

- un taux de lipides (graisses) trop important dans le sang ;
- la consommation de tabac

Enfin certains facteurs aggravent le risque cardiovasculaire :

- une faible activité physique ;
- un surpoids avec un IMC élevé ou une obésité abdominale ;
- une consommation excessive d'alcool.

Surpoids et tour de taille

Symptômes de l'arteriopathie des membres inférieurs :

Les premiers symptômes d'une artériopathie des membres inférieurs (ou artérite) apparaissent souvent au moment d'un effort physique ou au froid ; dans ces situations, les muscles des jambes ont besoin d'un apport en oxygène plus important.

Il peut s'agir d'une douleur ou d'une crampe à la marche située dans le mollet, la jambe ou la fesse. La douleur peut gêner la marche et obliger à s'arrêter : on parle de claudication intermittente.

La distance que l'on peut parcourir sans douleur est le périmètre de marche. Si la maladie s'aggrave, la douleur peut apparaître progressivement pour des efforts de moins en moins importants, voire persister au repos.

À un stade plus avancé, l'aspect des membres inférieurs peut aussi changer : la peau devient plus froide et plus sèche, avec une pilosité moins importante. Des plaies peuvent se former, qui cicatrisent difficilement (ulcères).

Parfois, il arrive qu'une artère de la jambe se bouche et que la circulation du sang soit brutalement interrompue. Une douleur très forte ou une modification soudaine de la couleur de la peau (blanche ou bleutée), sont des signes évocateurs, surtout s'ils surviennent soudainement. Il s'agit d'une urgence.

Quels sont les principaux examens à faire ?

L'insensibilité chronique des pieds entraînée par l'atteinte nerveuse (neuropathie) des diabétiques fait que cette artérite se révèle souvent plus tardivement qu'une artérite chez un malade non diabétique, d'où l'intérêt d'un examen systématique des artères du diabétique. L'examen des jambes et des pieds est également fondamental à la recherche d'une plaie cutanée potentiellement grave mais longtemps indolore.

Le dépistage et la prise en charge rapide de ces lésions cutanées à type d'ulcère sont très importants. Il est nécessaire de surveiller toutes les atteintes artérielles causées par le diabète : examen cardiaque à la recherche d'une atteinte des artères coronaires*, évaluation des artères carotidiennes qui vascularisent le cerveau pour prévenir la survenue d'un accident vasculaire cérébral.

Les examens complémentaires les plus importants sont les suivants :

- L'écho-Doppler artériel

C'est l'examen le moins invasif, réalisé par un angiologue, permettant d'évaluer le degré de rétrécissement des artères et de rechercher la présence d'artères « obstruées » en déplaçant une sonde d'échographie sur le trajet des artères. Cet examen est non douloureux et très fiable. Il doit être complété par la mesure de l'IPS (index des pressions systoliques). Cet index évalue la qualité de la perfusion artérielle au niveau du pied, mais il peut être impossible à mesurer chez le patient diabétique en raison de la présence de calcifications artérielles.

L'écho-doppler est l'examen de référence dans le cadre du dépistage de l'artérite chez le patient diabétique. Afin de préciser l'atteinte artérielle retrouvée par l'examen échodoppler, on a parfois recours à des examens dits morphologiques permettant de préciser les lésions, notamment si l'on envisage un traitement chirurgical :

- Angioscanner et angio-IRM

L'angioscanner nécessite une injection de produit à base d'iode à l'intérieur des veines. Ces deux examens donnent une image de toutes les artères du corps humain et permettent de détecter d'éventuels rétrécissements.

- Artériographie

Il s'agit d'un examen invasif nécessitant la ponction d'une artère, classiquement l'artère fémorale au niveau du pli de l'aîne. Cet examen apporte un diagnostic précis sur les lésions artérielles. Il est très utile pour préciser l'atteinte artérielle des artères situées sous le genou. Cet examen a un petit risque en raison de la ponction artérielle (risque d'hématome pouvant conduire à une intervention chirurgicale d'hémostase). L'inconvénient de cette technique est la nécessité d'injecter dans l'artère un produit iodé potentiellement nuisible pour la fonction de reins chez ces patients diabétiques souvent porteurs d'une atteinte rénale favorisée par la maladie diabétique. Il est admis de façon quasi consensuelle que l'artériographie diagnostique reste l'examen de référence pour l'évaluation de l'artérite distale sous le genou du patient diabétique⁽³²⁾.

3. L'INFECTION :

Les ulcères chroniques du pied qui ne cicatrisent pas sont susceptibles de développer une infection, ce qui peut entraîner de sérieuses complications, notamment l'ostéomyélite et la septicémie.

Lorsqu'un diagnostic d'infection de l'ulcère est posé, le traitement repose sur le stade clinique de l'infection, et l'imagerie à rayons X est généralement utilisée pour exclure ou confirmer l'ostéomyélite. Les microorganismes responsables d'infections les plus courants incluent les cocci à Gram positif, les bacilles à Gram négatif aérobies et les organismes anaérobies dans les ulcères profonds⁽³³⁾.

Selon les directives de l'Infectious Disease Society of America (IDSA), l'infection est caractérisée si un drainage purulent évident est observé et/ou en cas de présence de deux signes d'inflammation ou plus (érythème, douleur, sensibilité, chaleur ou induration. La prise en charge et le traitement de l'infection de l'ulcère du pied diabétique doit faire intervenir une

³² Société de Chirurgie Vasculaire et Endovasculaire de Langue Française 2024

³³ World Health Organization (WHO). Global Report on Diabetes. Geneva, Switzerland: WHO; 2016 [cited 14 Sep 2017]. URL:http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf.

équipe pluridisciplinaire d'experts composée de chirurgiens, spécialistes des maladies infectieuses, diabétologues, microbiologistes et personnels infirmiers⁽³⁴⁾



Figure 12: :Ulcère infecté chez une patiente diabétique vue au service de médecine interne
EPH REMCHI

Diagnostic

Le diagnostic d'infection du pied chez le patient diabétique est basé sur un ensemble d'arguments qui regroupe les résultats des examens clinique, biologique, microbiologique et iconographique. La présence de micro-organismes, même virulents, au sein d'une plaie ne peut à elle seule conduire au diagnostic d'infection.

Examen clinique

L'examen général recherche des signes de gravité tels qu'une hyper ou hypothermie, une tachycardie et une tachypnée signant une réponse inflammatoire systémique (SIRS).

³⁴ Boulton AJ, et al. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. Diabetes Care. 2008 [cited 14 Sep 2017];31(8):1679-1685. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2494620/>.

L'examen local vise essentiellement à mettre en évidence un gradient thermique, un érythème, une tuméfaction, une fluctuation sous-cutanée, ou un écoulement purulent (figure). Cependant, l'absence de symptôme ou de signe inflammatoire local peut être expliquée par les atteintes neurologique et vasculaire, et n'exclut donc pas le diagnostic d'infection.

De plus, il est parfois difficile de faire la part des choses entre un pied infecté, un pied ischémique ou une neuro-ostéoarthropathie de Charcot en phase aiguë.

L'examen de la plaie doit toujours se faire après débridement afin d'en apprécier la profondeur et l'extension périphérique. On recherchera des collections, un trajet fistuleux et un contact osseux.

Examens biologiques

L'augmentation des marqueurs de l'inflammation comme la CRP, la VS, la procalcitonine et les leucocytes, définit une atteinte infectieuse sévère. Cependant, cette élévation est relativement rare et la normalité de ces marqueurs ne peut exclure un processus infectieux.

Examens microbiologiques

Les prélèvements doivent être réalisés après désinfection et débridement des tissus nécrotiques. Les frottis de plaies superficielles sont facilement prélevés mais n'apportent pas une valeur diagnostique satisfaisante pour guider l'antibiothérapie. Leur pratique devrait être abandonnée au profit des biopsies tissulaires. Il n'a pas été démontré que traiter une plaie colonisée mais cliniquement calme apportait un quelconque bénéfice.

En ce qui concerne le diagnostic d'ostéomyélite, le gold standard est représenté par la combinaison d'une culture microbiologique et d'une analyse histopathologique. ⁽³⁵⁾Le prélèvement peut être réalisé au cours d'une procédure chirurgicale ou par biopsie transcutanée.

³⁵ ARTICLES THÉMATIQUES : DIABÉTE 3 juin 2015 Pied diabétique infecté : du diagnostic à la prise en charge Jean-Damien Nicodème ,Emilie Nicodème Paulin , Ilker Uçkay ,Domizio Suva ,Sarah Malacarne

Imagerie

Le bilan d'imagerie débute par la réalisation de radiographies standards permettant d'évaluer les éventuels vices architecturaux sous-jacents, d'éliminer la présence de corps étrangers radio-opaques, et enfin de rechercher des signes d'infection tels qu'une déminéralisation focale, des érosions osseuses et une réaction périostée (figure). Il faut cependant savoir que l'apparition de ces signes est différée d'une à trois semaines. Le scanner permet une recherche plus précoce de ces modifications mais son intérêt majeur réside dans la recherche de séquestre osseux

Physiopathologie des principales lésions du pied diabétique :

4.1 Le mal perforant plantaire :

Le mal perforant plantaire est une ulcération grave qui affecte les pieds des personnes diabétiques. Il résulte généralement d'une hyperkératose (accumulation excessive de cornification) causée par une friction intensive et répétée dans les chaussures. Ces conditions créent une plaque d'épaisseur qui peut causer une plaie qui s'intensifie en profondeur et peut aboutir à une ulcération de la voûte plantaire. La neuropathie, qui est une conséquence du diabète, contribue à la perte de la sensation dans les pieds, ce qui empêche les patients de se rendre compte de ces plaies. Le mal perforant plantaire peut entraîner une mauvaise cicatrisation, des dommages aux vaisseaux sanguins et une augmentation du risque d'infections et d'amputations

La prévention et le traitement du mal perforant plantaire incluent la gestion régulière des pieds, la consultation d'un podologue, l'usage d'orthèses appropriées et la décharge stricte lorsqu'une plaie existe. Il est essentiel de surveiller attentivement les pieds des patients diabétiques afin de détecter rapidement toute anomalie et de prendre des mesures correctives⁽³⁶⁾

³⁶ Cours du DU Pied Diabétique du Professeur Hartemann, Service de Diabétologie, Groupe Hospitalier Pitié - Salpêtrière Paris, session 2014-2015. ; Dr Georges Ha Van, Dr Isabelle

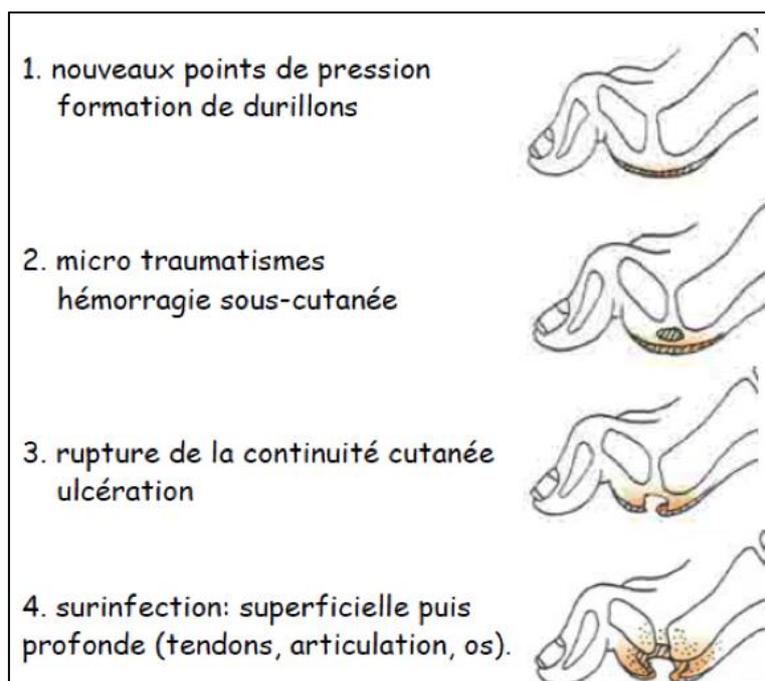


Figure 13: Mécanisme du Mal Perforant Plantaire ⁽³⁷⁾

4.2. Pied de Charcot :

Le "pied de Charcot" est une complication grave du diabète, également connue sous le nom d'ostéoarthropathie diabétique. Cette condition est caractérisée par des déformations sévères du pied et de la cheville, pouvant conduire à des amputations. Le pied de Charcot est une sous-complication de la neuropathie diabétique qui peut entraîner des lésions graves et des déformations du pied et de la cheville, nécessitant une prise en charge spécialisée et multidisciplinaire

Les patients atteints de neuropathie diabétique sont particulièrement vulnérables au développement du "mal perforant plantaire", une ulcération grave qui se forme sur la voûte plantaire du pied. Cette condition résulte souvent d'une hyperpression sur certaines zones du pied, provoquant des ulcérations cutanées qui peuvent être difficiles à cicatriser et augmenter le risque d'infections et d'amputations. La prévention, le dépistage précoce et une prise en

³⁷ Guide du pied diabétique du préventif au curatif

charge appropriée sont essentiels pour éviter les complications du pied de Charcot et du mal perforant plantaire chez les patients diabétiques⁽³⁸⁾

3. Gangrène :

La gangrène du pied diabétique est causée par une combinaison de facteurs, notamment une perte de sensibilité due à la neuropathie périphérique, une diminution de l'hydratation naturelle du pied et une mauvaise circulation sanguine. La neuropathie provoque une insensibilité au pied, ce qui empêche les patients de ressentir des douleurs normales telles que celles induites par une compression ou une infection. La diminution de l'hydratation naturelle du pied favorise la formation de callosités et de fissures, tandis que la mauvaise circulation sanguine limite l'approvisionnement en oxygène des tissus du pied. Lorsqu'un ulcère se forme sur un pied insensible, il est possible que l'infection ne soit pas repérée immédiatement, ce qui peut conduire à une gangrène. La gangrène peut être classifiée en deux types principaux : la gangrène sèche et la gangrène humide. La gangrène sèche est caractérisée par des tissus noirs et sec, tandis que la gangrène humide est marquée par des tissus suintants en putréfaction. En cas de gangrène, il est essentiel de mettre en place une prise en charge rapide et adaptée, car la progression de la gangrène peut menacer la vie du patient et nécessiter une amputation⁽³⁹⁾

Gangrène sèche :

La gangrène sèche du pied diabétique est une condition grave caractérisée par la mort cellulaire des tissus due à un ralentissement prolongé ou un arrêt de la circulation sanguine artérielle. Cette forme de gangrène se distingue par des symptômes tels qu'une peau noire et desséchée, une perte de sensibilité, une raideur, et éventuellement une douleur importante au niveau de la zone affectée. Les patients diabétiques sont particulièrement exposés à ce risque, avec un risque multiplié par 17 comparé à la population non diabétique, et le diabète est responsable de nombreuses amputations chaque année en France. La gangrène sèche peut résulter de l'obstruction d'une artère par une embolie ou une thrombose, et elle nécessite une

³⁸ Drs Giacomo Gastaldi et Juan Ruiz Service d'endocrinologie, diabétologie et métabolisme Dr Olivier Borens Unité de chirurgie septique et Service d'orthopédie-traumatologie de l'appareil locomoteur CHUV, 1011 Lausanne giacomo.gastaldi@chuv.ch juan.ruiz@chuv.ch olivier.borens@chuv.ch

³⁹ Pr Agnès Hartemann-Heurtier, La Pitié, Paris Recommandations pour la pratique clinique : prise en charge du pied diabétique infecté

prise en charge urgente pour éviter des complications graves telles que le choc septique. Des examens complémentaires, comme un écho-doppler, sont souvent nécessaires pour évaluer le réseau artériel des membres inférieurs et confirmer le diagnostic⁽⁴⁰⁾

Gangrène humide :

La gangrène humide du pied diabétique est une complication grave caractérisée par la présence de tissus suintants en putréfaction. Chez les patients diabétiques, cette forme de gangrène peut se développer à partir de blessures profondes qui permettent une infection bactérienne, augmentant ainsi le risque de gangrène humide. Des facteurs de risque tels que l'athérosclérose, le diabète, les infections, et le syndrome de Raynaud rendent les personnes diabétiques plus susceptibles de développer cette condition. Les symptômes typiques de la gangrène humide incluent une raideur, un gonflement, une perte de sensibilité, une douleur importante au niveau de la zone affectée, ainsi que l'apparition de cloques et d'ulcères. Il est crucial d'intervenir rapidement dès les premiers signes d'altération des tissus cutanés en réalisant un bilan vasculaire pour évaluer la circulation sanguine et déterminer le traitement approprié, qui peut parfois nécessiter une amputation⁽⁴¹⁾

4.4. Ostéite:

L'ostéite du pied diabétique se caractérise par une infection osseuse qui affecte fréquemment les patients diabétiques, principalement ceux souffrant de neuropathie périphérique. Les mécanismes physiopathologiques impliquent généralement une contamination secondaire à partir d'ulcères du pied, bien que des traumatismes directs puissent également causer l'ostéite

Les principales causes de l'ostéite du pied diabétique incluent :

- Une inflammation chronique due à une négligence des plaies et ulcères, provoquant une colonisation bactérienne
- Un biofilm polymicrobien, composé de plusieurs espèces de bactéries travaillant ensemble, rendant difficiles à éradiquer certaines infections

⁴⁰ Peggy Cardin-Changizi Mis à jour le 17/01/23 11:10

⁴¹ Pr Agnès Hartemann-Heurtier, La Pitié, Paris Recommandations pour la pratique clinique : prise en charge du pied diabétique infecté

- La présence de petites variantes de colonies (Small Colony Variants), qui peuvent résister à des conditions défavorables telles que l'assèchement ou la faible concentration en nutriments
- La prévalence de l'ostéite varie de 30 à 80% selon la gravité de l'infection, et elle peut apparaître sous forme isolée ou en association avec une ostéoarthrose
- Le diagnostic de l'ostéite du pied diabétique repose sur la clinique et l'imagerie, avec une préférence pour la radiographie standard et, si nécessaire, une IRM ou un scan à rayons X
- Le traitement comprend une antibiothérapie sans exérèse chirurgicale de l'os infecté ni amputation, ainsi que l'utilisation de techniques conservatrices telles que l'immobilisation et la mise en décharge par plâtre⁽⁴²⁾



Figure : Radio des pieds d'un patient diabétique vu au service de médecine interne EPH
REMCHI

⁴² Revue Francophone des Laboratoires Volume 2022, Issue 546, November 2022, Pages 36-44

b). Examen du pied diabétique

L'examen du pied est une étape essentielle dans toute consultation impliquant un patient diabétique, quel que soit le type de diabète. Cette responsabilité incombe à tout le personnel médical en contact avec le patient diabétique.

Avant de procéder à l'examen du pied, il est crucial de mener un interrogatoire minutieux et détaillé. Cet interrogatoire devrait inclure des informations telles que l'âge, le sexe, le type et l'ancienneté du diabète, le traitement administré, le suivi médical, ainsi que les antécédents médicaux associés et les facteurs de risque.

Un bon interrogatoire permet d'orienter l'examen clinique du pied en identifiant les signes fonctionnels pertinents liés aux différentes complications du pied diabétique.

L'examen clinique vise à déterminer les caractéristiques de la lésion du pied, notamment son type, son emplacement, sa forme étiologique et ses dimensions.

1. Neuropathie :

Dans l'examen du pied diabétique, la recherche des signes de neuropathie revêt une importance primordiale, car elle est considérée comme un facteur essentiel dans le développement des lésions du pied.

Les caractéristiques du pied neuropathique comprennent une sensation de chaleur, des pouls bondissants, une peau épaisse et sèche, ainsi qu'une hyperkératose aux points d'appui, notamment sous la tête des métatarsiens, au niveau du talon et sous la styloïde du 5ème métatarsien. Les réflexes ostéotendineux peuvent être diminués ou absents.

Deux tests cliniques sont utilisés pour détecter la neuropathie diabétique :

Le diapason gradué, qui évalue la sensibilité vibratoire au niveau de la face dorsale de la tête du premier métatarsien. Un test positif est indiqué par une diminution de la perception vibratoire en dessous de 4, bien que cet examen ne soit pas interprétable chez les individus de plus de 65 ans.

Le test au monofilament de Semmes-Weinstein (10g), qui explore la sensibilité à la pression et permet de détecter les troubles du sens de position des orteils ainsi qu'un défaut de perception de la douleur.

Le monofilament est un outil de dépistage simple et efficace servant à détecter une neuropathie du pied chez les patients diabétiques, par l'évaluation des niveaux de perception de la sensibilité tactile. Celui-ci se présente sous la forme d'un stylet constitué d'un support

plastique auquel est fixé un filament de nylon calibré. Il doit être appliqué à trois reprises, de façon aléatoire, sur trois sites plantaires de chaque pied. Le test est considéré comme anormal, et donc le patient à risque d'ulcération chronique, en présence de plus d'une erreur commise sur les trois répétitions effectuées sur plus d'un site⁽⁴³⁾.

2. Artériopathie :

La recherche des pouls est un élément crucial dans l'évaluation de l'artériopathie. L'absence de pouls permet d'affirmer la présence de l'artériopathie, tandis que leur présence ne peut pas l'exclure, étant donné l'association fréquente avec la neuropathie.

En présence de gangrène ou d'un ulcère ischémique, la présence d'une artériopathie est confirmée même en l'absence de recherche de pouls.

Les caractéristiques du pied artériopathique incluent parfois une sensation de chaleur due à l'association fréquente avec la neuropathie, mais il peut aussi être froid, avec une peau fine et fragile, une cicatrisation difficile, une dépilation et une pâleur, ainsi que des ongles épais et fragiles. La présence de souffles vasculaires et un temps de remplissage capillaire allongé de plus de 5 secondes sont également des signes cliniques importants à prendre en compte.

3. Infection :

Il est crucial de rechercher systématiquement une porte d'entrée, telle qu'une plaie, un orteil infecté ou une onychomycose, dans l'évaluation d'une infection du pied diabétique. Les signes d'infection peuvent être locaux et généraux :

Locaux : œdème local ou induration, rougeur, douleur à la pression, chaleur locale, écoulement de pus, formation d'abcès, ostéomyélite, arthrite septique, fasciite, etc.

Généraux : fièvre ($> 38\text{ °C}$ ou $< 36\text{ °C}$), fréquence cardiaque (< 90 battements par minute), fréquence respiratoire (> 20 respirations par minute). Ces signes peuvent être atténués chez les patients diabétiques, en particulier en cas de neuropathie.

Il est important de noter que les signes d'infection peuvent être masqués chez les patients atteints de pied de Charcot à la phase aiguë.

⁴³ Valérie Dollé *Journaliste scientifique* 20 avril 2021, à 16h08

La réapparition de douleurs au pied est souvent indicatrice d'une infection, sauf en cas de pied de Charcot aigu.

Le diagnostic différentiel de l'ostéite du pied diabétique doit être fait principalement avec l'ostéo-arthropathie neurogène ou le pied de Charcot.

Les signes d'infection peuvent être absents en cas d'ischémie, ce qui peut retarder le diagnostic. Cependant, la présence d'une odeur nauséabonde, d'un décollement cutané à rechercher avec un stylet boutonné métallique, ainsi que la détection d'un contact osseux, sont des signes cliniques évocateurs d'une infection.

L'évaluation du contact osseux avec un stylet boutonné métallique permet de préciser la profondeur de l'infection et la présence éventuelle d'une ostéite associée⁽⁴⁴⁾.

c). Classification

Diverses classifications ont été employées principalement dans un contexte pronostique. La classification de Wagner est souvent privilégiée pour son évaluation de la profondeur de la plaie et de l'implication vasculaire. Un grade plus élevé indique un risque accru d'amputation. Cependant, cette classification ne fournit pas d'informations sur la présence d'une infection ou une atteinte neurologique. En alternative, la classification PEDIS, recommandée par l'International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF), considère la perfusion du pied, la taille de la plaie, sa profondeur, la présence d'infection et la sensibilité. Cette approche, plus descriptive, offre une meilleure capacité prédictive et facilite la communication entre les professionnels de la santé. Elle permet une description détaillée de la plaie et son évolution au fil du temps, ce qui est crucial lorsque plusieurs intervenants sont impliqués dans la prise en charge de la même plaie. Une autre classification couramment utilisée est celle de l'Université de Texas, qui évalue l'aspect infectieux de la plaie, sa profondeur et la présence d'une atteinte vasculaire.

Cependant, ces classifications récentes ne sont pas toujours universellement acceptées. C'est pourquoi, ces dernières années, une nouvelle classification, connue sous le nom de SINBAD (Site, Ischaemia, Neuropathy, bacterial Infection, Area, Depth), a été proposée. Elle consiste à attribuer un point ou 0 en fonction de chaque question posée, simplifiant ainsi la

⁴⁴ Pied diabétique : Profil épidémiologique thérapeutique et pronostique PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/05/2019 PAR Mlle. Assia EL OUARRADI

description avec un total maximum de 6 points. Cette classification, qui est relativement simple à utiliser en pratique, est censée fournir une meilleure indication au clinicien sur le temps de cicatrisation et le risque d'amputation en fonction de la localisation de la plaie⁽⁴⁵⁾.

Classification SINBAD :

Le système SINBAD est en effet un outil de classification simple et rapide, conçu spécifiquement pour évaluer les ulcères du pied chez les patients atteints de diabète. Il se concentre sur cinq principaux facteurs : la taille de l'ulcère, la présence d'une infection, la neuropathie, la présence d'une artériopathie et la profondeur de l'ulcère. Ces critères permettent une évaluation rapide mais précise de la gravité de l'ulcère et aident à guider les décisions de traitement.

En tant que système de classification, SINBAD répond aux critères essentiels mentionnés dans l'argumentaire scientifique. Il est simple à utiliser, ne nécessitant pas d'équipement spécialisé, et il fournit des informations cruciales pour trier les patients et déterminer la nécessité d'une évaluation plus approfondie ou d'une intervention urgente. De plus, il a été validé comme présentant une reproductibilité inter-observateur élevée, ce qui signifie que différents professionnels de la santé devraient être en mesure de l'appliquer de manière cohérente.

Le système SINBAD offre une méthode simple et rapide pour évaluer les ulcères du pied chez les patients diabétiques, ne nécessitant aucun équipement spécialisé en dehors d'un examen clinique standard. Il contient les informations nécessaires pour permettre le tri par une équipe de spécialistes, ce qui le rend applicable dans les régions où les équipements spécialisés ne sont pas facilement accessibles. L'utilisation des descripteurs cliniques individuels est recommandée lors de la communication entre professionnels de la santé, plutôt que de se baser uniquement sur le score total. Cette classification, validée pour prédire à la fois la cicatrisation des ulcères et le risque d'amputation, a montré une bonne fiabilité, bien que la qualité de la preuve soit jugée modérée⁽⁴⁶⁾

⁴⁵ Dr MARCELLE RORIVE a et Pr ANDRÉ J. SCHEEN a Rev Med Suisse 2019 ; 15 : 1448-52 Actualités dans la prise en charge du pied diabétique

⁴⁶ INEAS – Guide de pratique clinique Prise en Charge du Pied diabétique- version 01

| Category | Definition | SINBAD score |
|--|--|--------------|
| Site | Forefoot | 0 |
| | Midfoot and hindfoot | 1 |
| Ischemia | Pedal blood flow intact, one pulse palpable | 0 |
| | Clinical evidence reduced pedal blood flow | 1 |
| Neuropathy | Protective sensation intact | 0 |
| | Protective sensation lost | 1 |
| Bacterial infection | None | 0 |
| | Present | 1 |
| Area | Ulcer < 1 cm ² | 0 |
| | Ulcer > 1 cm ² | 1 |
| Depth | Ulcer confined to skin and subcutaneous tissue | 0 |
| | Ulcer reaching muscle, tendon, or deeper | 1 |
| Total possible score | | 0–6 |
| Source: Adapted from Ince et al. (31). | | |

Figure 14: les paramètres du score SINBAD⁽⁴⁷⁾

d) Éléments essentiels de la prise en charge

Évaluation des causes sous-jacentes : Il est important de déterminer si l'ulcère est causé par une neuropathie (dommage nerveux) ou une ischémie (mauvaise circulation sanguine).

⁴⁷ Clinical effectiveness of hemoglobin spray (Granulox†) as adjunctive therapy in the treatment of chronic diabetic foot ulcers Sharon D. Hunt, RGN, Dip, BSc Hons, MA1* and Fredrik Elg, PhLic, MSSc, MBA, BA, Dip Eng 2 1 Wellway Medical Group Northumberland, Berwick Upon Tweed, United Kingdom; 2 Pracipio Ltd, London, United Kingdom

Examen de l'ulcère : Un examen approfondi de l'ulcère est nécessaire pour détecter tout signe d'infection profonde ou d'atteinte osseuse. Cela peut nécessiter l'utilisation d'un instrument pour sonder l'ulcère.

Réduction de la pression : Pour les ulcères plantaires, il est essentiel de réduire la pression sur la zone touchée en utilisant des appareils de décharge ou des chaussures spéciales.

Gestion de l'infection : En cas d'infection clinique, une antibiothérapie peut être nécessaire, mais elle doit être guidée par les résultats de la culture et de la sensibilité aux antibiotiques. Si aucune infection n'est présente, une antibiothérapie n'est pas systématiquement requise⁽⁴⁸⁾.

Culture d'échantillons : Les cultures d'échantillons prélevés par curetage ou biopsie sont plus fiables que celles obtenues par écouvillonnage superficiel

Préparation du lit de la plaie : Cela comprend l'élimination des tissus nécrosés et le maintien d'un environnement humide, notamment en utilisant des pansements comme les hydrogels pour les ulcères neuropathiques secs.

Gestion des comorbidités : Il est important de prendre en charge les autres problèmes de santé qui peuvent coexister avec l'ulcère du pied diabétique.

Ces mesures visent à prévenir les complications, favoriser la guérison et réduire le risque d'amputation chez les patients diabétiques souffrant d'ulcères du pied⁽⁴⁹⁾.

La prise en charge du pied diabétique est une approche multidisciplinaire qui implique plusieurs professionnels de santé. Le suivi des pieds du diabétique est essentiel pour dépister rapidement l'apparition de complications liées au diabète ou de prévenir leur aggravation. Le médecin examine régulièrement les pieds du patient et peut l'orienter si nécessaire vers un podologue. Les séances chez le podologue sont prises en charge par l'Assurance Maladie sur

⁴⁸ Lavery LA, Baranoski S, Ayello EA. Options for off-loading the diabetic foot. *Adv Skin Wound Care*. 2004;17:181-186. 2. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, et al; for the Infectious Diseases Society of America. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis*. 2004;39:885-910.

⁴⁹ Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, et al; for the American College of Foot and Ankle Surgeons. Diabetic foot disorders. A clinical practice guideline (2006 revision). *J Foot Ankle Surg*. 2006;45(5 suppl):S1-S66.

prescription médicale. En cas d'infection du pied diabétique, il est recommandé d'en informer le médecin traitant et d'orienter le patient vers une équipe pluriprofessionnelle spécialisée dans le pied diabétique sous 48 heures. Les pédicures-podologues doivent travailler en réseau avec les autres professionnels de santé impliqués pour assurer une prise en charge globale du patient. Il est également recommandé de maintenir une glycémie la plus normale possible et de mettre en place une décharge mécanique pour prévenir les lésions des pieds à risque de grade 1 chez le patient diabétique⁽⁵⁰⁾

Quels sont les traitements pour le pied diabétique ?

La prise en charge du pied diabétique implique une approche multidisciplinaire et des traitements spécifiques pour prévenir les complications et favoriser la guérison. Voici quelques éléments clés de la prise en charge du pied diabétique :

Programme d'éducation thérapeutique : Il est recommandé d'orienter tous les patients diabétiques vers un programme d'éducation thérapeutique pour les sensibiliser à la gestion de leur maladie ⁽⁵¹⁾

Soins locaux et débridement : Les soins locaux, l'application de pansements adaptés et le débridement des plaies sont essentiels dans le traitement des ulcères du pied diabétique

Mise en décharge : La décharge mécanique est souvent nécessaire pour prévenir les lésions des pieds à risque chez les patients diabétiques⁽⁵²⁾

Contrôle de l'infection : En cas d'infection, une approche médicochirurgicale peut être nécessaire pour contrôler l'infection, drainer les collections profondes et débrider les tissus mous dévitalisés⁽⁵³⁾

⁵⁰ Le pied de la personne âgée : approche médicale et prise en charge thérapeutique en pédicurie-podologie, novembre 2020

⁵¹ Le pied de la personne âgée : approche médicale et prise en charge thérapeutique en pédicurie-podologie, novembre 2020

⁵²https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-12/pied_de_la_personne_agee_-_fiche_outil_n2_traitement_podologique_pied_patient_diabetique.pdf Le pied de la personne âgée : approche médicale et prise en charge thérapeutique en pédicurie-podologie, novembre 2020

Chirurgie orthopédique : Dans certains cas, la chirurgie orthopédique peut être requise pour traiter des complications telles que des ulcères infectés ou le pied de Charcot⁽⁵⁴⁾

Prévention des complications : La prévention joue un rôle crucial dans la prise en charge du pied diabétique. Il est important d'avoir une hygiène rigoureuse, d'examiner les pieds quotidiennement, de porter des chaussures adaptées et de consulter régulièrement un spécialiste pour éviter les complications ⁽⁵⁵⁾

En résumé, la prise en charge du pied diabétique repose sur une approche globale incluant l'éducation thérapeutique, les soins locaux, la décharge mécanique, le contrôle de l'infection, la chirurgie orthopédique si nécessaire et la prévention des complications pour assurer une meilleure qualité de vie aux patients diabétiques

VI. Résumé

Cette thèse se penche sur la problématique du pied diabétique, une complication grave du diabète pouvant entraîner des complications sévères, y compris l'amputation. Il explore les différents aspects de cette condition, notamment sa prévalence croissante, ses mécanismes physiopathologiques, ses manifestations cliniques et les meilleures pratiques de prise en charge.

Introduction :

L'introduction expose le contexte croissant du diabète dans le monde et souligne l'importance de comprendre et de gérer efficacement ses complications, en particulier le pied diabétique. Il met en lumière l'incidence élevée de cette complication chez les patients diabétiques et ses répercussions considérables sur la qualité de vie et la santé publique.

Épidémiologie :

Cette section examine les statistiques actuelles sur la prévalence du pied diabétique à l'échelle mondiale et régionale, mettant en évidence les populations les plus touchées et les

⁵³ Dr. Dan Putineanu Dr. Thomas Schubert Cliniques universitaires Saint-Luc Service d'Orthopédie et Traumatologie Université catholique de Louvain B-1200 Bruxelles

⁵⁴ Dr. Dan Putineanu Dr. Thomas Schubert Cliniques universitaires Saint-Luc Service d'Orthopédie et Traumatologie Université catholique de Louvain B-1200 Bruxelles

⁵⁵ <https://www.lyon-chirurgie-vasculaire.fr/pied-diabetique> Drs LACHOMETTE – KONECNA – MACHEDA Chirurgie des artères et des veines

tendances émergentes. Elle souligne également les facteurs de risque associés à cette complication, tels que la durée du diabète, le contrôle glycémique inadéquat et d'autres comorbidités.

Physiopathologie :

Une analyse approfondie des mécanismes physiopathologiques sous-jacents du pied diabétique est présentée, mettant en évidence l'impact du diabète sur la microcirculation, la neuropathie périphérique et l'immunité altérée. Cette compréhension est essentielle pour élaborer des stratégies de prévention et de traitement efficaces.

Classification SIMBAD :

Le mémoire explore la classification SIMBAD (Site, Ischemia, Neuropathy, Bacterial Infection, Depth) comme un outil pratique pour évaluer la gravité et le stade du pied diabétique. Cette classification permet une stratification précise du risque et guide la décision thérapeutique, en orientant le choix des interventions adaptées à chaque cas.

Prise en charge :

Une approche multidisciplinaire de la prise en charge du pied diabétique est discutée, mettant en évidence l'importance de la prévention des complications, du traitement des ulcères et des infections, de la correction des anomalies biomécaniques et de l'éducation des patients. Des stratégies de soins intégrés sont recommandées pour améliorer les résultats cliniques et réduire le fardeau économique associé à cette condition.

Conclusion :

La conclusion récapitule les principaux points abordés dans le mémoire, insistant sur la nécessité d'une approche holistique et préventive dans la gestion du pied diabétique. Elle souligne également les domaines nécessitant une recherche future pour améliorer la compréhension et le traitement de cette complication débilante.

En résumé, ce mémoire offre une vue d'ensemble du pied diabétique, en mettant en lumière ses aspects épidémiologiques, physiopathologiques, cliniques et thérapeutiques, tout en mettant en avant l'importance de la classification SIMBAD comme un outil précieux dans l'évaluation et la prise en charge de cette condition médicale complexe

La deuxième Partie :

Pratique

I. Première partie : Patients et méthode

I. Introduction

Intérêt d'étude

L'étude de la classification SINBAD présente un intérêt majeur en permettant une évaluation objective et stratifiée du risque et du pronostic des ulcères du pied diabétique, ce qui améliore la prise en charge clinique et la qualité des soins apportés aux patients.

Objectif principal d'étude

évaluer le pronostic des UPD et les facteurs associés à l'amputation des pieds diabétiques

II. Description de l'étude

Il s'agit d'une étude PROSPECTIVE étalée du mois de octobre 2023 au mois de mars 2024 incluant les patients diabétique type 1 et type 2 adultes hospitalisés au service de médecine interne pour plaie du pied diabétique

L'évaluation de la plaie a été faite à l'aide du système de classification SINBAD

III. Critères d'inclusion

Tout patient diabétique présentant une ulcération ou lésion du pied, hospitalisé au Service de médecine ou suivi en consultation de médecine interne, de l'EPH REMCHI, ou admis aux urgences pour lésions du pied

IV. Critères de non inclusion

- Les patients non diabétiques.
- Les dossiers incomplets.
- Les patients non désirants faire partie de l'étude.

V. Variables étudiées

L'exploitation des dossiers a été faite en remplissant une fiche préétablie (voir annexes)

1. Caractéristiques des patients et histoire du diabète
2. Histoire de la lésion

ULCERES DU PIED DIABETIQUE

1-IDENTIFICATION DU PATIENT:

| | | | |
|-------------------------|---------------|-------------------------|----------|
| Date d'évaluation : | Explorateur : | Médecin Traitant : | |
| Nom : | Prénom : | DDN : | Mobile : |
| Type du diabète : 1 / 2 | | Ancienneté du diabète = | |

2-EVALUATION DU PATIENT A SON ADMISSION :

| | | | | | | |
|---------------------------------|----------------|------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------|
| Etat général du patient : | Conservé | | Altéré | | | |
| TRT du diabète : | Insuline | | Insuline+ADO | ADO | | |
| Facteurs de risques CV : | Tabac | Age | Sexe | Obésité | Dyslipidémie | HTA |
| Bilans demandés à l'admission : | | | | | | |
| CRP | VS | Urée | Créat | MDRD | Alb/Créat urinaire | HbA1C |
| FNS : GB= | | PNN= | LYM= | Hb= | VGM= | PLQ= |
| Bilan lipidique : | | | | Cholestérol total | | |
| | | | | HDL | | |
| | | | | LDL | | |
| | | | | TG | | |
| Radiographie du pied : | Normale | | Signes d'ostéite | | | |
| Examen ophtalmologique: | Absence de RMD | | Maculopathie diabétique | | | |
| | | | Minime | Modérée | Sévère | |
| | | | Rétinopathie diabétique | | | |
| | | | NPM | NPM | NPS | |
| | | | PM | PM | PS | |

3-CAUSE DE LA LESION :

| | | | |
|---------------------------|--|---------------|--|
| Chaussure inadapté | | Ongle incarné | |
| Trauma thermique | | Escarre | |
| Surinfection d'une mycose | | Autres | |

4-MECANISME FAVORISANT :

| | | | | | |
|---------------|--|------------|--|-------|--|
| Neuropathique | | Ischémique | | Mixte | |
|---------------|--|------------|--|-------|--|

Figure 15: Annexe

5-SIEGE ET TAILLE DE LA LESION :

| | | | | | |
|----------|----|---------------|-------|------------|---------|
| Siège | PG | Orteil ○ – N° | Dos ○ | Plante ○ | Talon ○ |
| | PD | Orteil ○ – N° | Dos ○ | Plante ○ | Talon ○ |
| Longueur | cm | Largeur | cm | Profondeur | cm |

6-Classification de la lésion actuelle système SINBAD:

| Catégorie | Déinition | Pondération |
|----------------------|---|-------------|
| Localisation | Avant-pied | 0 |
| | Médio-pied et arrière-pied | 1 |
| Ischémie | Débit sanguin pédieux intact: au moins un pouls perçu | 0 |
| | Signes cliniques d'altération du débit artériel au niveau du pied | 1 |
| Neuropathie | Sensibilité de protection intacte | 0 |
| | Perte de la sensibilité de protection | 1 |
| Inection bactérienne | Absence | 0 |
| | Présence | 1 |
| Surface | Ulcère <1cm ² | 0 |
| | Ulcère >1cm ² | 1 |
| Profondeur | Plaie superficielle ne dépassant pas le tissu sous cutané | 0 |
| | Plaie atteignant: muscle, tendon ou plus profonde encore | 1 |
| Score total possible | | |

7-EVALUATION DU STATUT VASCULAIRE : DOPPLER ARTERIEL

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Date de l'examen : | Siege (s) de (s) sténose (s) : |
| Degré de sténose : | Débit : |
| Infiltration des artères : | |

Figure 16: Annexe

8-EVALUATION DU RISQUE PODOLOGIQUE DU PIED CONTROLATERAL :

| Grades podologiques | Définitions | Risque lésionnel |
|---------------------|---|--------------------|
| Grade 0 | Test au monofilament normal | |
| Grade 1 | Test au monofilament anormal | Multiplié par 5-10 |
| Grade 2 | Test au monofilament anormal + AOMI et/ou déformation du pied | Multiplié par 10 |
| Grade 3 | Antécédent d'amputation et /ou d'ulcération chronique (> 4semaines) | Multiplié par 25 |

9-EVOLUTION :

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| Date d'amputation : | Niveau d'amputation: |
| Date de cicatrisation : | Délai de cicatrisation : |
| Délai d'amputation : | |

Figure 17 :Annexe

VI. Méthode de collecte de données et matériel

Le recueil des données s'est fait à l'aide d'un questionnaire rempli par l'investigateur (voir annexe).

Les photos des lésions ont été prises par l'appareil photo du service de médecine interne de l'eph Mohammed Tabal Remchi

VII.Considérations éthiques

Les données ont été collectées en assurant la confidentialité et l'anonymat. Chaque patient a donné un consentement éclairé avant le début de l'étude, après avoir reçu des explications sur son importance.

VIII. Traitement des données

L'analyse est descriptive et présente les fréquences pour les variables qualitatives et les moyennes pour les variables quantitatives ; et ce par le biais du logiciel SPSS 2021 . Enfin, nous avons réalisé une recherche bibliographique et nous avons comparé nos résultats avec les données de la littérature.

II. Deuxième partie : Résultats et Discussions

Résultats

Description des données :

I. Caractéristiques des patients et histoire du diabète

1. Caractéristiques des patients

1.1. Age :

La moyenne d'âge de nos patients était de 60 ans, avec des extrêmes de 30 à 90 ans, l'écart type égale a 13 .

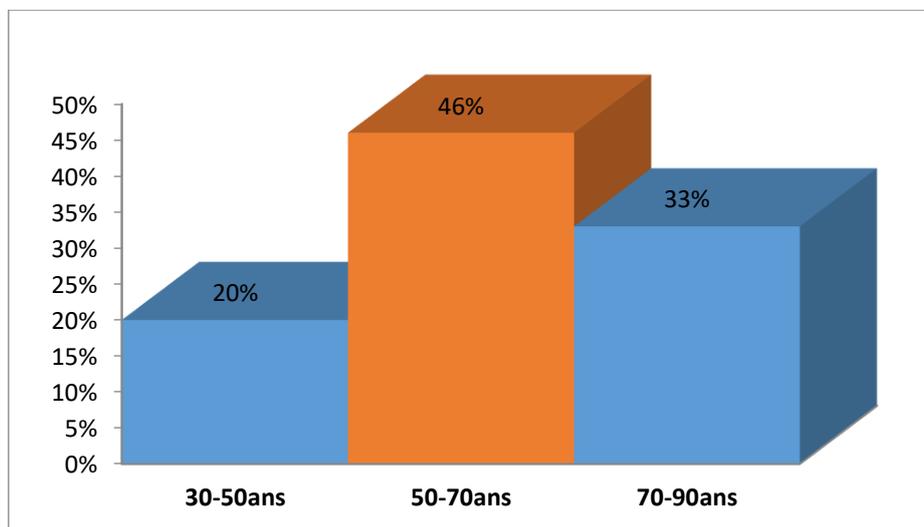


Figure 18: Répartition des patients selon l'âge

1.2. Sexe :

Dans notre série, le sexe masculin était prédominant avec un effectif de 22 cas soit 73% de l'ensemble des patients. Le sexe féminin représentait donc 27 % des patients. Le sexe Ratio était de 2,75

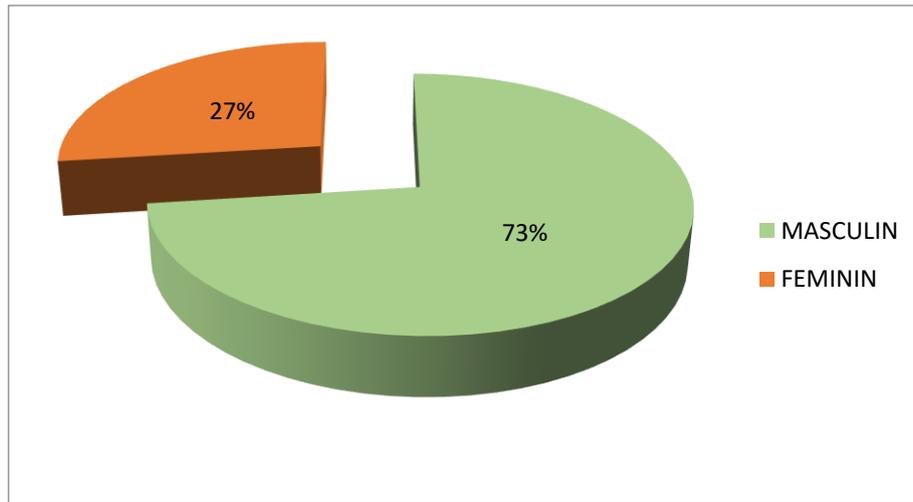


Figure 19: Répartition des patients selon le sexe

Etat général : seulement 3% des patients avaient un état général altéré au moment de l'hospitalisation

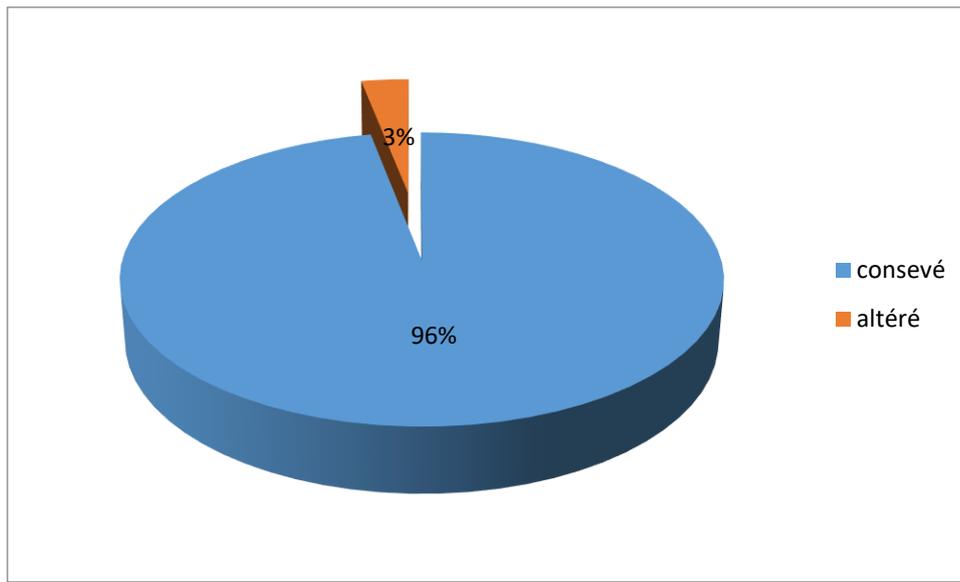


Figure 20: Répartition des patients selon l'état général

Facteurs de risque cardiovasculaires : 86% des patients ont des facteurs de risque cardiovasculaires alors que 13% ne présentent aucun facteur de risque. L'âge, le sexe et l'HTA étaient les facteurs de risques les plus fréquents retrouvés.

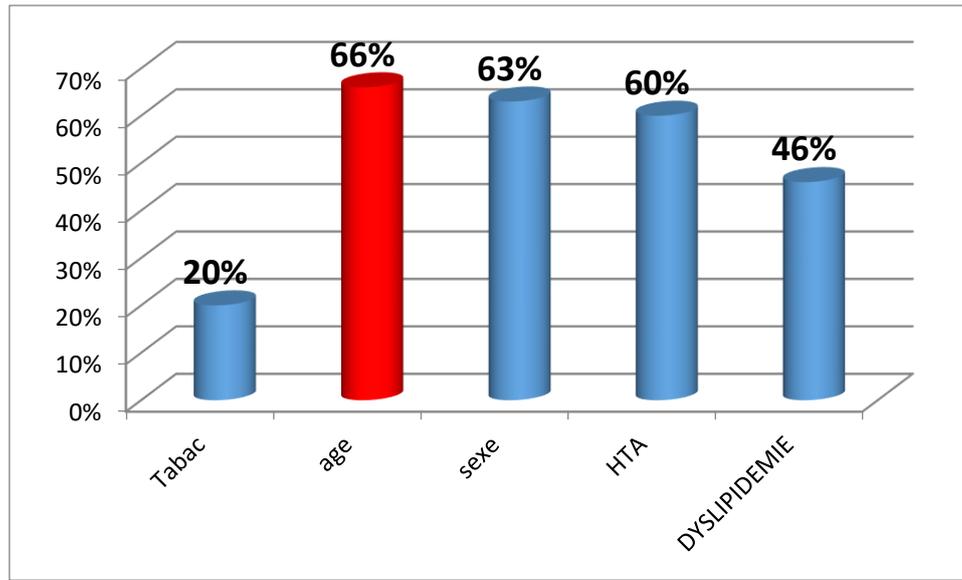


Figure 21: Répartition des patients selon les facteurs de risque

2. Histoire du diabète

Type de diabète : Le diabète de type 2 était majoritaire dans 96 % des cas, alors que seulement 3% des patients étaient diabétique de type 1.



Figure 22:: Répartition des patients selon le type de diabète

Ancienneté du diabète :

La moyenne d'ancienneté du diabète était de 17ans avec des extrêmes de 1an à 71ans, l'écart type égale a 15.

Hémoglobine glyquée : 86% des patients ont une hémoglobine glyquée inférieure à 7

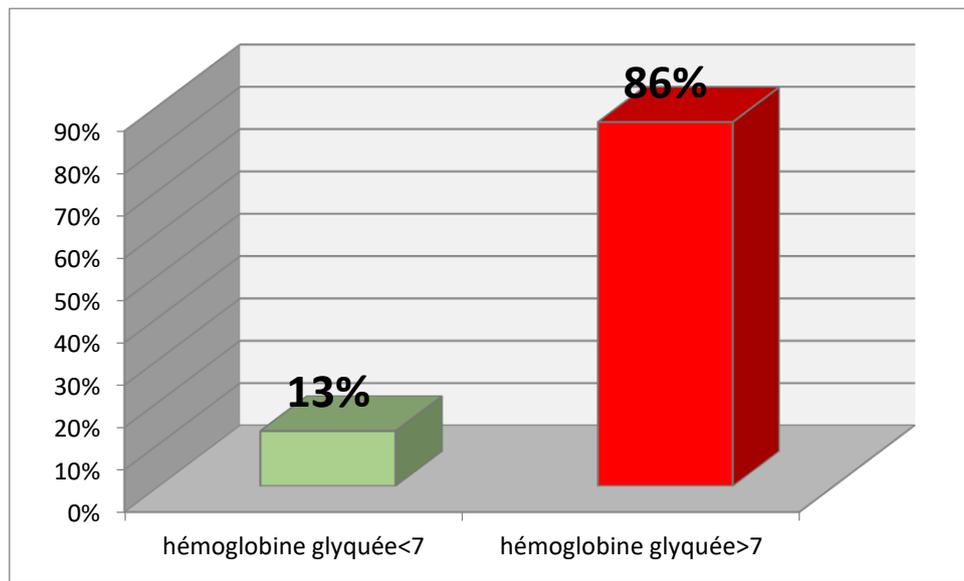


Figure 23: Répartition des patients selon l'hémoglobine glyquée

Traitement antidiabétique en cours : Aucun de nos patients n'a été sous régime alimentaire exclusif. 40% de nos patients étaient sous insuline avec 26% sous ADO. Les 2traitements étaient associés chez 33% d'entre eux.

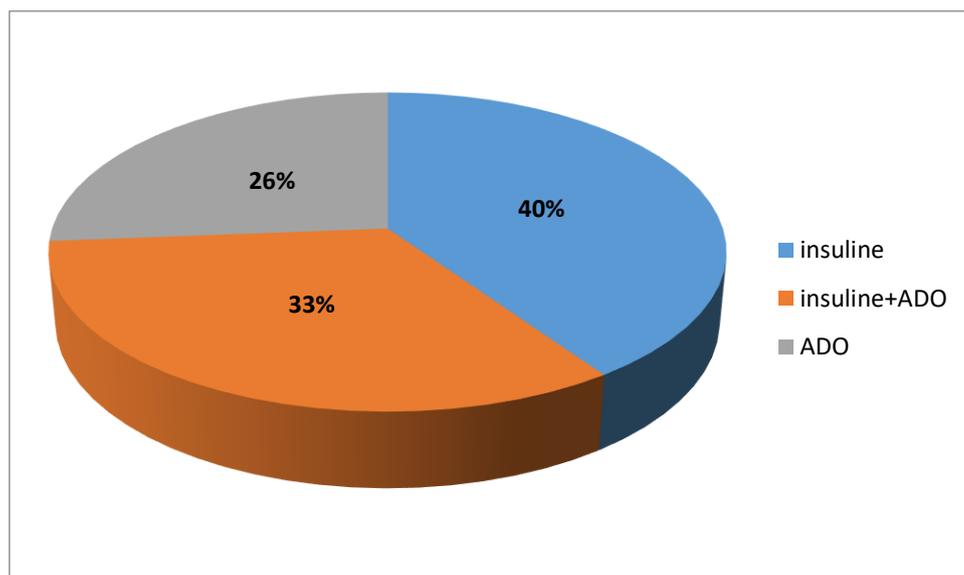


Figure 24: Répartition des patients selon le traitement du diabète

3. Examens biologiques et radiologiques :

Bilan inflammatoire : 63% de nos patients ont un bilan inflammatoire perturbé

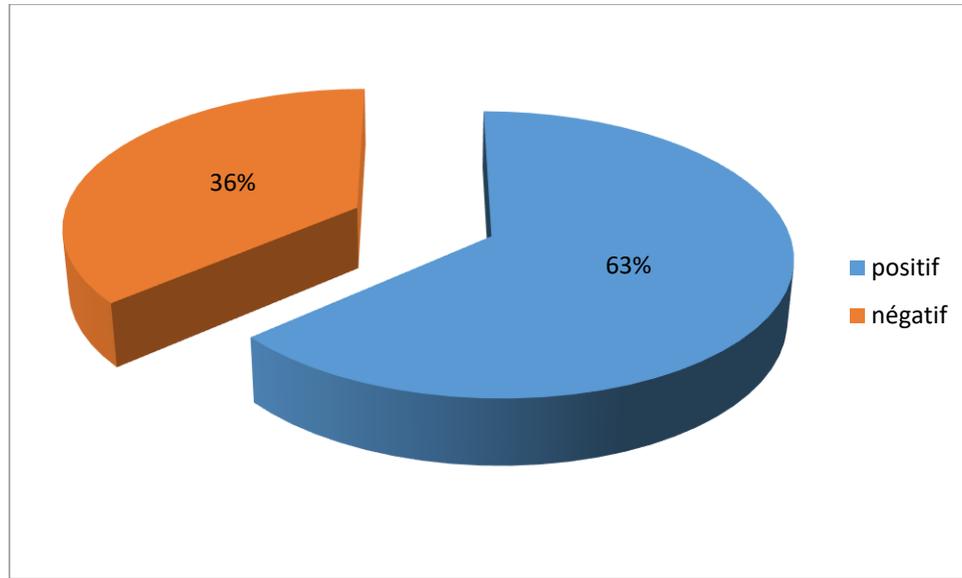


Figure 25:: Répartition des patients selon le bilan inflammatoire

Bilans biologiques : 52% de nos patients présentent une hyperleucocytose Seulement 30% de nos patients présentent une anémie Aucun patient ne présente une thrombopénie_56% de nos patients ont une dyslipidémie

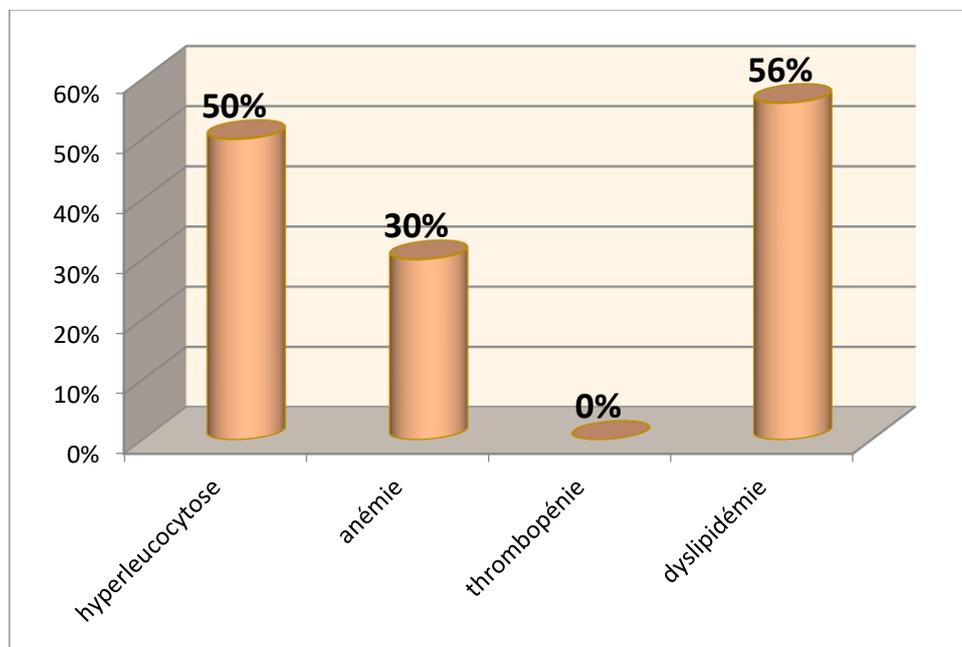


Figure 26: Répartition des patients selon le bilan biologique

Radio du pied : Tous nos patients ont subi une radiographie standard avec des vues de face et de profil. Chez 83% des patients, seuls les tissus mous étaient atteints sans implication osseuse. En revanche, 16% des patients ont une atteinte du parenchyme osseux.

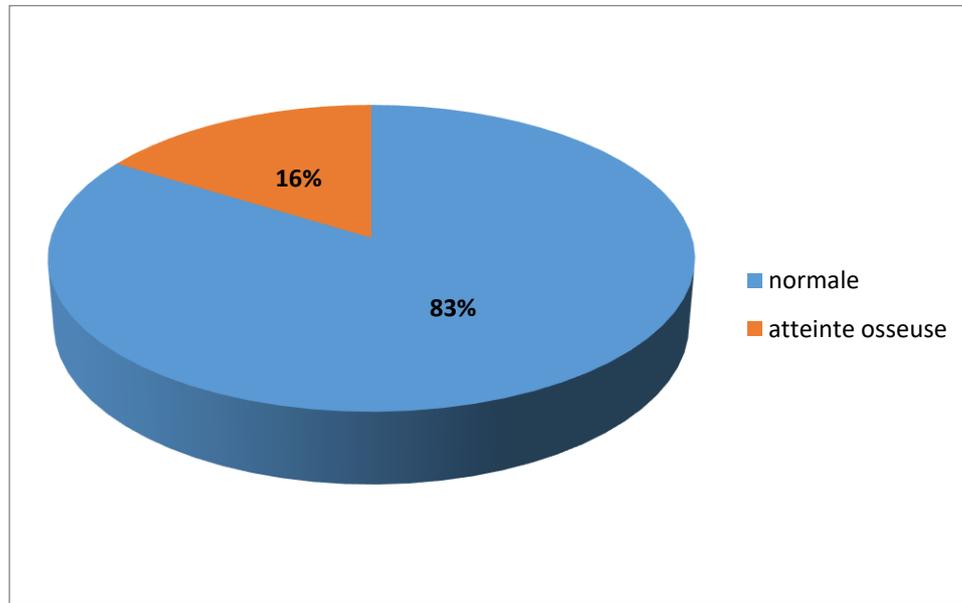


Figure 27: Répartition des patients selon la radio du pied

II. Histoire de la lésion

1. Cause de la lésion

Nous avons observé que l'utilisation de chaussures inadéquates était le facteur de risque le plus courant dans notre série, présente chez 50% des patients. De plus, nous avons relevé que la présence de brûlures était notée chez 3% des patients, tandis que la surinfection d'une mycose était retrouvée chez 10% d'entre eux. En outre, 16% des patients présentaient un ongle incarné et 3% présentaient un escarre.

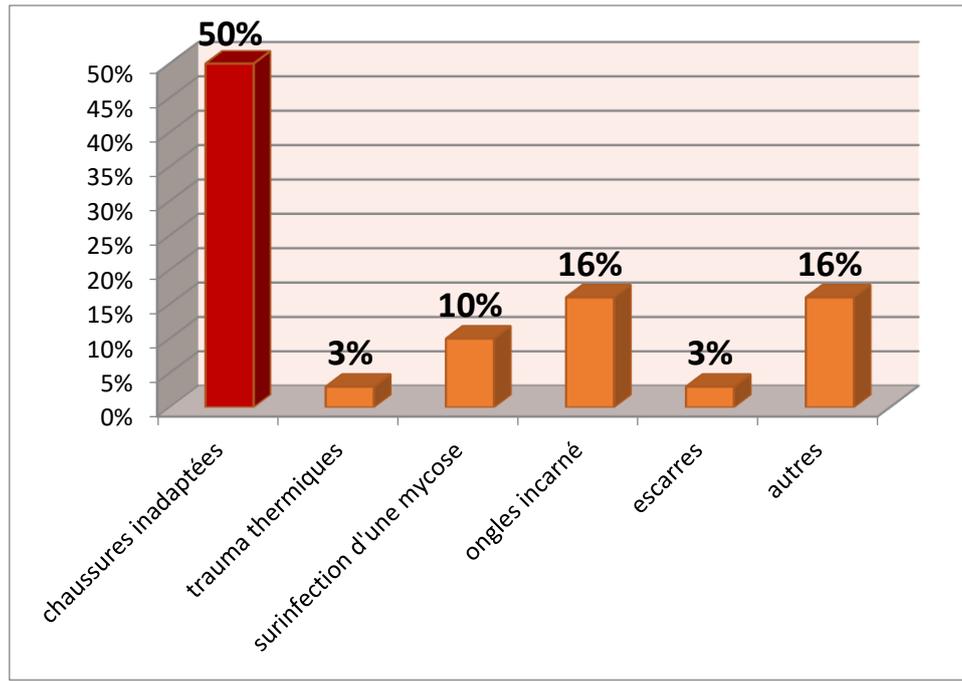


Figure 28: Répartition des patients selon la cause de la lésion

2. Mécanisme de la lésion

23% des patients ont une neuropathie comme mécanisme de la lésion, tandis que 23% ont une origine ischémique. Dans 53% des cas, la cause était mixte.

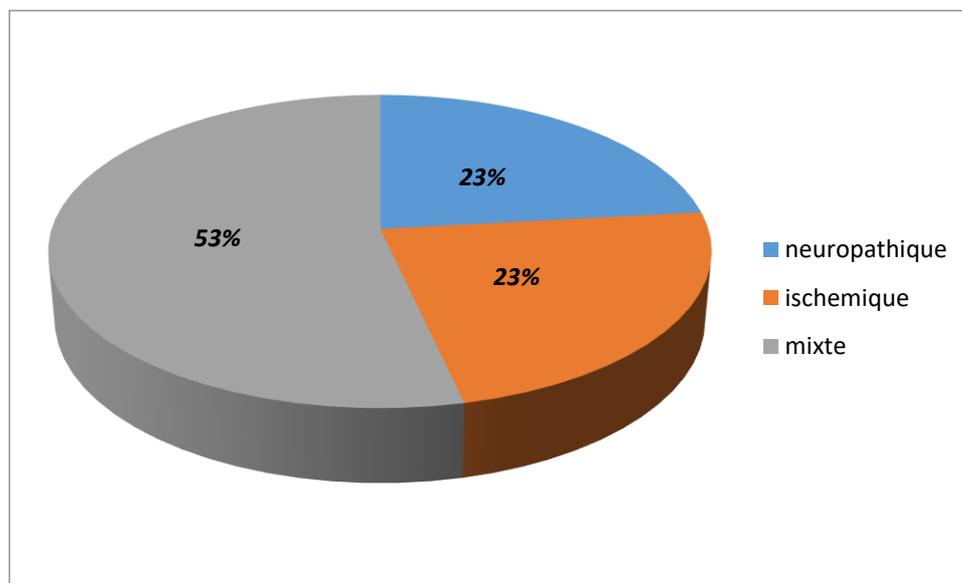


Figure 29: Répartition des patients selon le mécanisme de la lésion

3. Siège de la lésion

La lésion était localisée au niveau des orteils chez 43% de nos patients. L'atteinte de la plante a été retrouvée chez 26% des patients et celle du talon était chez 20% des patients.

L'atteinte du dos a été retrouvée chez 10% des patients.

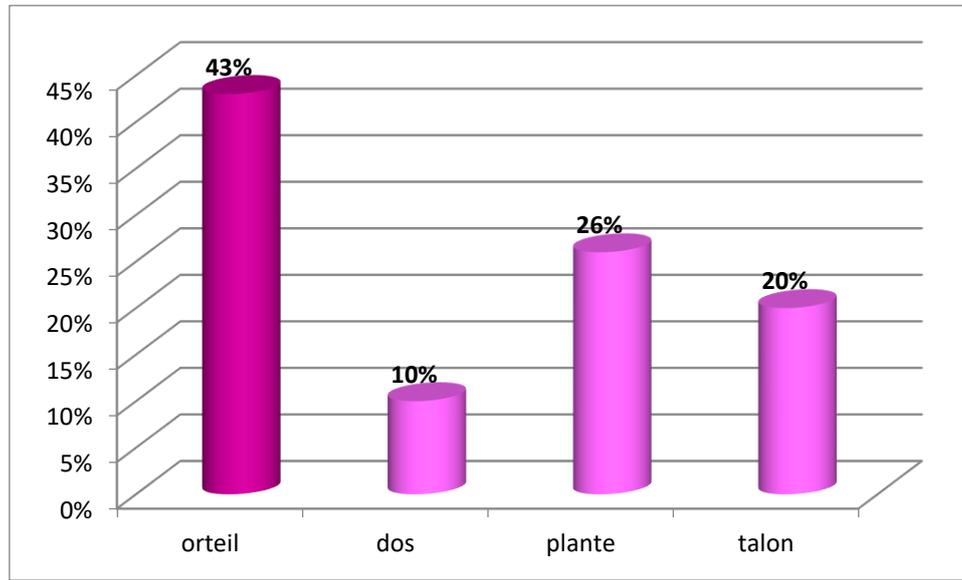


Figure 30: Répartition des patients selon le mécanisme de la lésion

4. la largeur de la lésion

36% des patients ont une lésion d'une largeur de 2 cm, tandis que 26% ont une lésion d'une largeur de 3 cm. De plus, 20% des patients ont une lésion d'une largeur de 1 cm, 10% ont une lésion d'une largeur de 4 cm, et enfin, 6% ont une lésion d'une largeur de 5 cm.

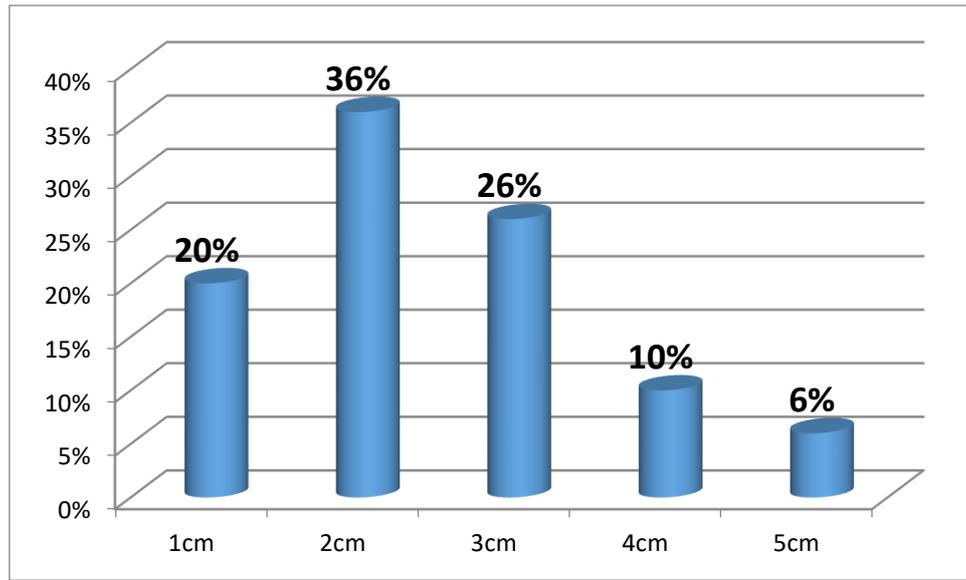


Figure 31: Répartition des patients selon la largeur de la lésion

5. Longueur de la lésion

37% des patients ont une longueur d'ulcère de 2 cm, tandis que 30% ont une longueur de 4 cm. De plus, 27% des patients ont une longueur d'ulcère de 3 cm, 3% ont une longueur de 1 cm, et enfin, 3% ont une longueur de 5 cm.

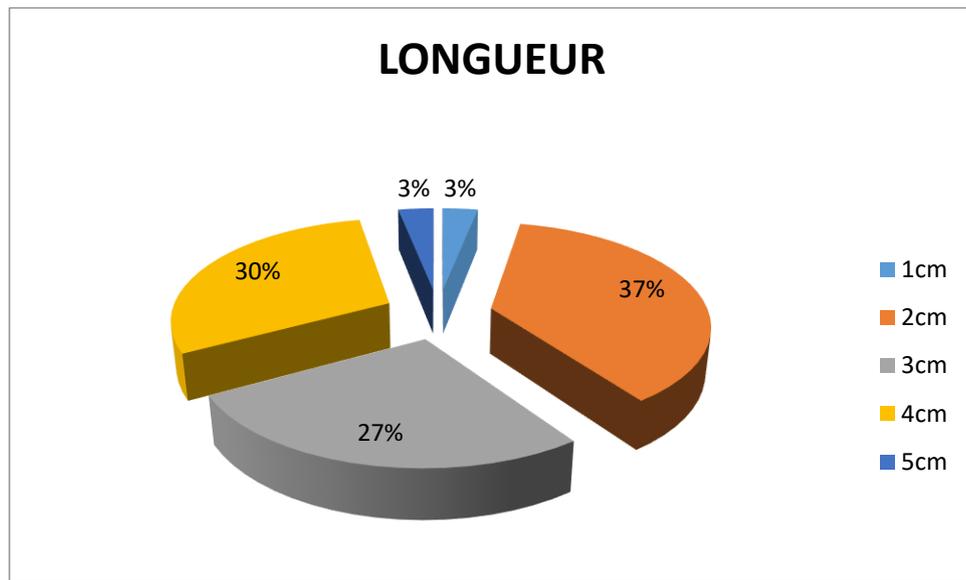


Figure 32: Répartition des patients selon la longueur de la lésion

6. Profondeur de la lésion

50% des patients ont une lésion d'une profondeur de 2 cm, tandis que 36% ont une lésion d'une profondeur de 1 cm. De plus, 13% des patients ont une lésion d'une profondeur de 3 cm.

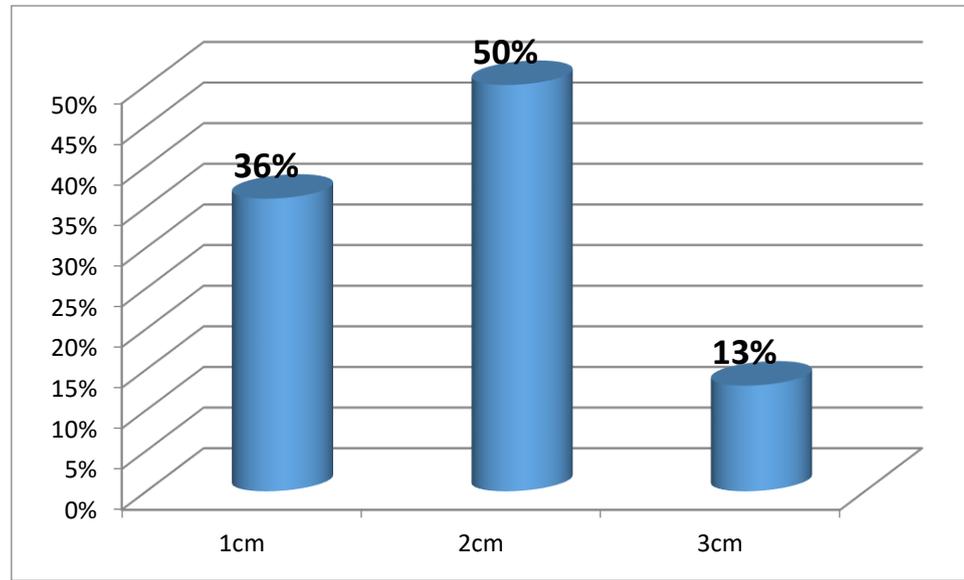


Figure 33: Répartition des patients selon la profondeur de la lésion

7. Score sinbad

Le score SINBAD est un système de classification utilisé pour évaluer la gravité des ulcères du pied diabétique. Il se base sur cinq critères : la taille de l'ulcère, l'artériopathie, la neuropathie, la présence d'infection et la profondeur de l'ulcère.

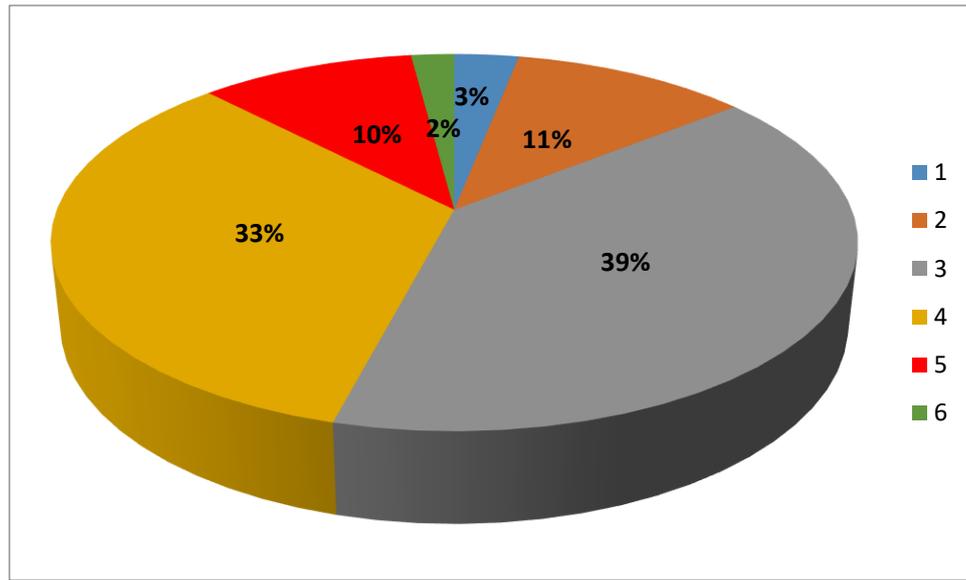


Figure 34: Répartition des patients selon le score sinbad

8. Evaluation du statut vasculaire

Doppler artériel : La plupart des patients montrent un doppler pathologique, représentant 66% des cas.

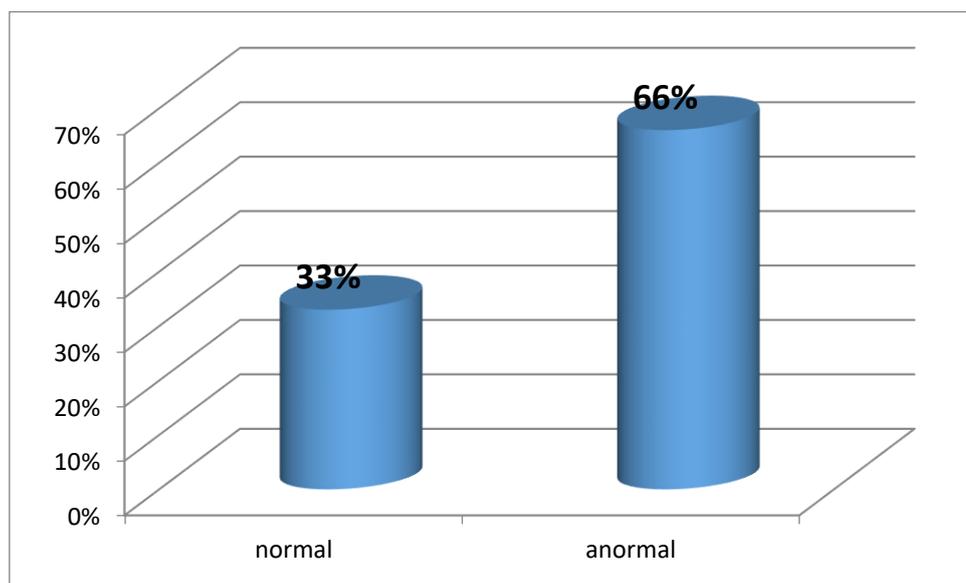


Figure 35: Répartition des patients selon le doppler artériel

9. Evaluation du risque podologique du pied controlatéral

Parmi les patients évalués, 56 % ont un grade 0, 30 % ont un grade 1, 10 % ont un grade 2, et seuls 3 % ont un grade 3.

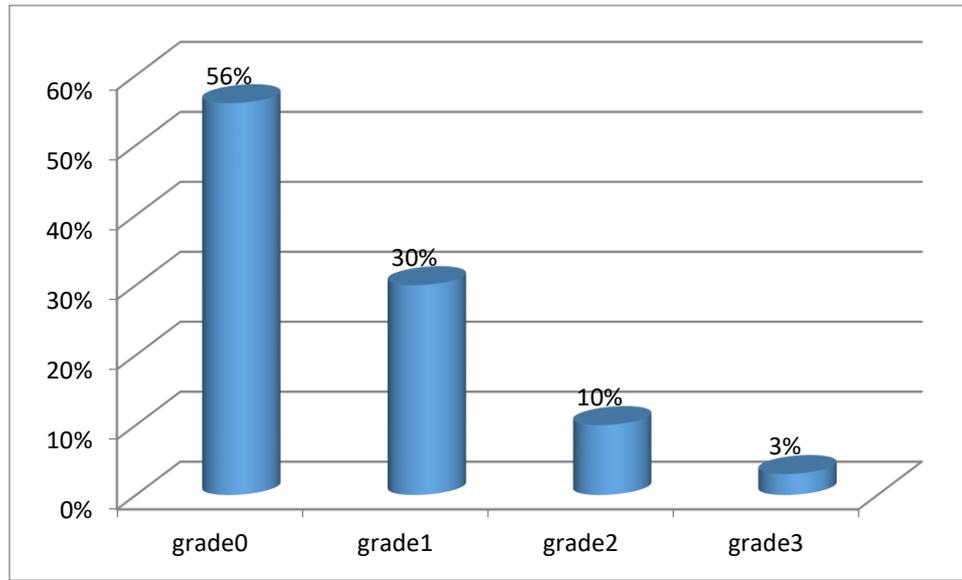


Figure 36: Répartition des patients selon le risque podologique du pied controlatéral

10.Evolution

80% de la population étudiée a bénéficié d'une évolution favorable sans nécessité de reprise chirurgicale. Pour 10% des cas, l'évolution a été défavorable, entraînant une nécessité d'amputation. Enfin, 10% des patients n'ont pas encore cicatrisé.

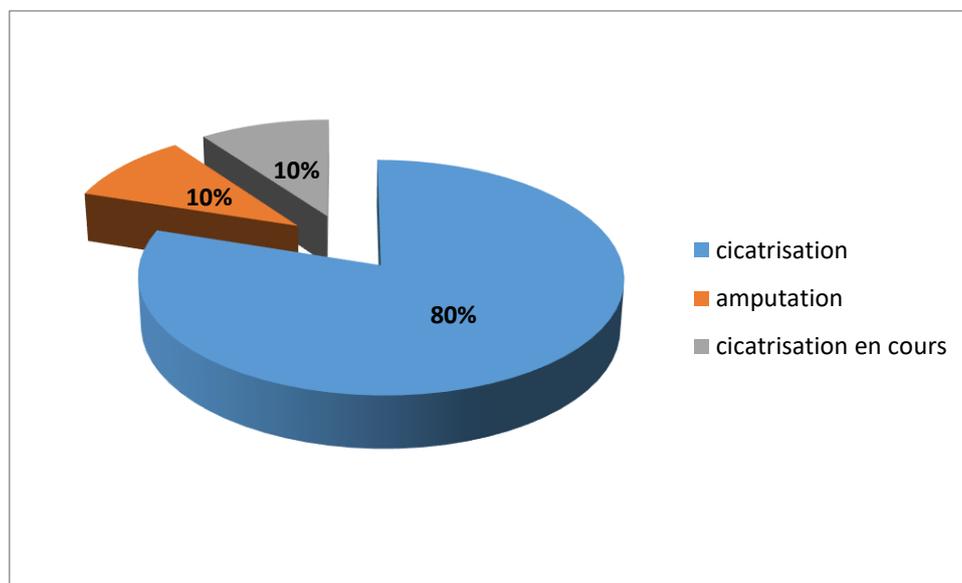


Figure 37: Répartition des patients selon l'évolution

Analyse des données

Discussion

1.Limite de l'étude

Limitation de la taille de l'échantillon : Une des principales limites de cette étude est la taille limitée de l'échantillon. Malgré nos efforts pour recruter un nombre significatif de participants, notre échantillon pourrait être relativement petit, ce qui peut restreindre la généralisation des résultats à une population plus large de patients atteints de pied diabétique.

Biais de sélection : Même avec des critères d'inclusion stricts, il est possible que les participants à notre étude ne représentent pas fidèlement la diversité de la population des patients diabétiques. Par exemple, les patients présentant des comorbidités graves ou ceux qui ne se conformaient pas aux visites de suivi régulières peuvent être sous-représentés, introduisant ainsi un biais de sélection qui pourrait affecter la validité externe de nos résultats.

Fiabilité des mesures : Bien que la classification SINBAD soit un outil largement accepté pour évaluer la sévérité des ulcères du pied diabétique, sa fiabilité peut être sujette à des variations interprétatives. Les évaluateurs peuvent interpréter différemment les critères de la classification, ce qui peut entraîner une certaine variabilité dans les résultats et potentiellement affecter la validité interne de notre étude.

Suivi limité dans le temps : Notre étude prospective pourrait être limitée par la durée relativement courte du suivi. Bien que nous ayons suivi les participants pendant six mois après le début du traitement, des complications à long terme telles que la récurrence des ulcères pourraient ne pas être capturées dans notre période de suivi limitée, ce qui pourrait restreindre notre capacité à évaluer pleinement l'efficacité du traitement.

Variabilité des pratiques cliniques : Les résultats de notre étude pourraient être influencés par les pratiques cliniques spécifiques de notre centre de santé, ce qui pourrait limiter la généralisation de nos conclusions à d'autres contextes cliniques. Des différences dans les protocoles de traitement ou dans les ressources disponibles dans d'autres établissements de santé pourraient influencer les résultats de manière imprévisible.

2. Analyse des résultats

Caractéristiques des patients :

Age :

L'âge des patients inclus dans notre étude était diversifié, avec une moyenne de 60 ans et une fourchette d'âge allant de 30 à 90 ans, indiquant une représentation variée des stades de la vie et des expériences individuelles. Cette diversité pourrait enrichir la portée de l'étude, mais elle soulève également des considérations importantes. L'âge avancé est associé à un risque accru de complications liées au diabète, telles que la neuropathie périphérique et la vasculopathie, ce qui peut influencer les résultats de l'étude. Les patients plus âgés peuvent également présenter des défis uniques en termes de gestion des soins de santé, ce qui doit être pris en compte dans l'analyse des résultats. En considérant la répartition des âges dans notre échantillon, nous pouvons évaluer la représentativité de notre population par rapport à la population générale de patients atteints de pied diabétique et discuter des implications cliniques et statistiques pertinentes pour interpréter nos résultats.

Le sexe :

Dans notre étude sur le pied diabétique, le sexe masculin était majoritaire, représentant 73% des patients, tandis que le sexe féminin comptait pour 27%. Cela a abouti à un sex-ratio de 2,75. Cette répartition des sexes souligne l'importance de considérer les différences biologiques et les facteurs de risque spécifiques à chaque sexe dans l'analyse des résultats.

La prédominance du sexe masculin peut avoir des implications importantes pour la compréhension et la gestion du pied diabétique. Par exemple, des études antérieures ont suggéré que les hommes pourraient être plus susceptibles de développer des complications vasculaires liées au diabète, tandis que les femmes pourraient présenter un risque accru de complications neurologiques.

Facteurs de risque :

Dans notre étude sur le pied diabétique, la majorité des patients, soit 86%, présentaient au moins un facteur de risque, tandis que 13% ne présentaient aucun facteur de risque. Parmi les facteurs de risque identifiés, l'âge, le sexe et l'hypertension artérielle (HTA) étaient les plus fréquents.

L'âge avancé est un facteur de risque bien établi pour le développement du pied diabétique, car il est associé à une augmentation de la durée d'exposition aux effets du diabète et à une susceptibilité accrue aux complications vasculaires et neurologiques.

Le sexe est également un facteur de risque notable, avec des études suggérant des différences dans la prévalence et la gravité du pied diabétique entre les hommes et les femmes. Par exemple, les hommes peuvent être plus susceptibles de développer des complications vasculaires, tandis que les femmes peuvent présenter un risque accru de complications neurologiques.

Enfin, l'hypertension artérielle (HTA) est un facteur de risque majeur pour le pied diabétique en raison de son impact sur la circulation sanguine et la santé des vaisseaux sanguins. Une pression artérielle élevée peut aggraver la neuropathie périphérique et compromettre la cicatrisation des plaies chez les patients diabétiques.

En résumé, l'âge, le sexe et l'hypertension artérielle ont été identifiés comme les principaux facteurs de risque dans notre étude sur le pied diabétique. La prise en compte de ces facteurs est essentielle pour évaluer le risque individuel de complications et guider la gestion clinique des patients atteints de pied diabétique.

Histoire du diabète :

Type :

La distribution des types de diabète dans notre étude révèle une prédominance significative du diabète de type 2, qui représentait 96% des cas. En revanche, seul un petit pourcentage, soit 2% des patients, était atteint de diabète de type 1.

Cette répartition des types de diabète est cohérente avec les tendances observées dans la population générale, où le diabète de type 2 est beaucoup plus fréquent que le diabète de type 1. Le diabète de type 2 est généralement associé à des facteurs de risque tels que l'obésité, le vieillissement et la sédentarité, tandis que le diabète de type 1 est souvent d'origine auto-immune et survient généralement à un âge plus jeune.

Equilibre diabétique :

Dans notre étude, nous avons observé une prévalence élevée de diabète déséquilibré parmi les patients atteints de pied diabétique, avec 86% des patients présentant un déséquilibre glycémique. Cette constatation souligne l'importance critique du contrôle glycémique dans la prévention et la gestion des complications du pied diabétique. Il est crucial de comprendre les facteurs contributifs au déséquilibre glycémique chez ces patients, ainsi que les défis de gestion associés. Cette observation met en évidence la nécessité de développer des interventions ciblées pour améliorer le contrôle glycémique et d'adopter une approche multidisciplinaire dans la gestion du pied diabétique pour optimiser les résultats cliniques.

Examens biologiques et radiologiques :

Bilan inflammatoire :

Dans notre étude, nous avons constaté que 63% des patients présentaient un bilan inflammatoire perturbé. Cela souligne l'importance de l'inflammation dans le développement et la progression des complications du pied diabétique. Cette observation met en lumière la nécessité de prendre en compte l'inflammation dans la gestion clinique de cette condition pour améliorer les résultats cliniques chez les patients atteints de pied diabétique.

Bilan biologique :

Hyperleucocytose : La présence d'une hyperleucocytose chez 52% de nos patients suggère une réponse immunitaire ou inflammatoire accrue. Cela peut être associé à des infections sous-jacentes, à une inflammation chronique ou à d'autres conditions médicales. L'hyperleucocytose peut indiquer un état de stress pour l'organisme, ce qui pourrait avoir des implications pour la gestion du pied diabétique.

Anémie : Bien que moins fréquente que l'hyperleucocytose, la présence d'une anémie chez 30% de nos patients est également significative. L'anémie peut être associée à une diminution de l'apport en oxygène aux tissus, ce qui peut compromettre la cicatrisation des plaies chez les patients atteints de pied diabétique.

Thrombopénie : Il est noté qu'aucun des patients n'a présenté de thrombopénie, ce qui suggère une fonction plaquettaire normale. Cela est rassurant car une thrombopénie peut augmenter le risque de saignement et compliquer la gestion des ulcères du pied diabétique.

Dyslipidémie : La prévalence élevée de la dyslipidémie chez 56% de nos patients est cohérente avec le lien bien établi entre le diabète et les troubles lipidiques. La dyslipidémie peut contribuer à la progression des complications cardiovasculaires chez les patients diabétiques, ce qui souligne l'importance de surveiller et de gérer les taux de lipides chez les patients atteints de pied diabétique.

Radio du pied :

Dans notre étude, 83% des patients présentaient des lésions limitées aux tissus mous du pied, sans atteinte osseuse détectée, indiquant généralement un stade précoce de la maladie ou une gestion efficace des complications. Cependant, 16% des patients étaient diagnostiqués avec une ostéite, une complication grave nécessitant une prise en charge agressive. Ces résultats soulignent l'importance d'une surveillance régulière et d'une gestion proactive pour prévenir les complications sévères du pied diabétique.

Histoire de la lésion :

Cause de la lésion :

Nous avons observé que l'utilisation de chaussures inadéquates était le facteur de risque le plus courant dans notre série notamment le port de babouches et de sandales usées, était présente chez 50% des patients. De plus, nous avons relevé que la présence de brûlures était notée chez 3% des patients, tandis que la surinfection d'une mycose était retrouvée chez 10% d'entre eux. En outre, 16% des patients présentaient un ongle incarné et 3% présentaient un escarre.

Mécanisme de la lésion :

Le mécanisme de la lésion dans le pied diabétique est multifactoriel et peut impliquer à la fois des problèmes neuropathiques et ischémiques. Les données fournies indiquent que dans notre échantillon, 23% des patients présentent une neuropathie comme mécanisme de la lésion, tandis que 23% ont une origine ischémique. De plus, dans 53% des cas, la cause était mixte, ce qui suggère une combinaison de neuropathie et d'ischémie.

La neuropathie périphérique est une complication courante du diabète qui affecte les nerfs périphériques, entraînant une perte de sensation dans les pieds. Cette perte de sensation peut conduire à des traumatismes non détectés, à des ulcères et à des infections. Les patients diabétiques avec neuropathie sont souvent moins sensibles à la douleur et peuvent ne pas remarquer les blessures ou les ulcères qui se développent, ce qui peut entraîner des complications graves si elles ne sont pas traitées rapidement.

D'autre part, l'ischémie, ou une mauvaise circulation sanguine, peut également contribuer au développement des lésions du pied diabétique. Le diabète peut endommager les vaisseaux sanguins, ce qui entraîne une diminution du flux sanguin vers les pieds. Une mauvaise circulation compromet la capacité du corps à fournir des nutriments et à éliminer les déchets des tissus, ce qui peut retarder la cicatrisation des ulcères et augmenter le risque d'infections.

Dans de nombreux cas, les patients atteints de pied diabétique présentent à la fois une neuropathie et une ischémie, ce qui rend la prise en charge encore plus complexe.

En résumé, la combinaison de la neuropathie et de l'ischémie est fréquente chez les patients atteints de pied diabétique et nécessite une prise en charge attentive et coordonnée pour prévenir les complications graves telles que les ulcères non cicatrisants, les infections et les amputations.

Score SINBAD :

6-Classification de la lésion actuelle système SINBAD:

| Catégorie | Déinition | Pondération |
|----------------------|---|-------------|
| Localisation | Avant-pied | 0 |
| | Médo-pied et arrière-pied | 1 |
| Ischémie | Débit sanguin pédieux intact: au moins un pouls perçu | 0 |
| | Signes cliniques d'altération du débit artériel au niveau du pied | 1 |
| Neuropathie | Sensibilité de protection intacte | 0 |
| | Perte de la sensibilité de protection | 1 |
| Inection bactérienne | Absence | 0 |
| | Présence | 1 |
| | Ulçère <1cm2 | 0 |
| Surface | Ulçère >1cm2 | 1 |
| | Plaie superficielle ne dépassant pas le tissu sous cutané | 0 |
| Profondeur | Plaie atteignant: muscle, tendon ou plus profonde encore | 1 |
| | | |
| Score total possible | | |

Figure 38 :Classification de la lésion actuelle système SINBAD

La majorité de nos patients présentent des scores plus élevés dans la classification SINBAD, ce qui suggère un risque accru de complications liées au pied diabétique.

Prévalence des scores élevés : Les scores les plus fréquents dans notre échantillon sont 3 et 4, ce qui indique une présence significative de neuropathie, d'ischémie, d'ulcération, d'infection et/ou de déformation du pied chez vos patients diabétiques. Cela souligne l'importance de la surveillance et de la gestion active du pied diabétique dans notre pratique clinique.

Besoin de surveillance accrue : Étant donné que la majorité de nos patients ont des scores élevés dans la classification SINBAD, il est crucial de mettre en place des protocoles de surveillance régulière pour détecter précocement les complications du pied diabétique. Cela peut inclure des examens de pied réguliers, des évaluations de la neuropathie et de la circulation sanguine, ainsi que des mesures préventives telles que l'éducation du patient sur les soins appropriés des pieds.

Approche individualisée du traitement : Avec une variabilité significative dans les scores SINBAD parmi nos patients, il est important d'adopter une approche de traitement individualisée. Cela peut impliquer la mise en œuvre de stratégies de gestion spécifiques en fonction des besoins et des risques de chaque patient, notamment la prescription de chaussures orthopédiques, le contrôle de la glycémie, la gestion de la pression des points d'appui et, si nécessaire, des interventions chirurgicales.

Collaboration interdisciplinaire : Étant donné la complexité du pied diabétique, une approche interdisciplinaire impliquant des podologues, des diabétologues, des chirurgiens vasculaires et d'autres professionnels de la santé peut être bénéfique pour assurer une gestion efficace et holistique de cette condition chez nos patients.

En résumé, ces données mettent en lumière l'importance de la surveillance et de la gestion active du pied diabétique dans notre pratique clinique, avec une attention particulière portée aux patients présentant des scores élevés dans la classification SINBAD.

Siège de la lésion :

La localisation de la lésion dans le pied diabétique est un facteur crucial qui peut influencer le traitement et le pronostic. Les données indiquent que la majorité des lésions étaient localisées au niveau des orteils (43%), suivies de celles de la plante (26%) et du talon (20%), tandis que l'atteinte du dos était moins fréquente (10%).

L'atteinte des orteils est souvent associée à des facteurs tels que la neuropathie périphérique et les contraintes mécaniques, car les orteils sont plus susceptibles d'être soumis à des pressions et à des frottements excessifs lors de la marche. Les lésions sur la plante du pied peuvent résulter de la pression excessive exercée lors de la marche ou de la position debout prolongée, tandis que les lésions au talon peuvent être liées à une mauvaise répartition du poids corporel pendant la marche .

La prise en charge des lésions du pied diabétique doit tenir compte de leur localisation spécifique. Par exemple, les ulcères aux orteils peuvent nécessiter des mesures de protection supplémentaires pour éviter les traumatismes répétés, tandis que les lésions plantaires peuvent nécessiter un soulagement de la pression et un contrôle glycémique strict pour favoriser la cicatrisation. Les ulcères au talon peuvent être plus difficiles à traiter en raison de la charge pondérale exercée sur cette zone, ce qui peut nécessiter des interventions spécifiques telles que des orthèses ou des chaussures adaptées.

En résumé, la localisation de la lésion dans le pied diabétique est un élément important à considérer dans la prise en charge globale du patient. Une approche personnalisée qui tient compte de la localisation spécifique de la lésion peut aider à optimiser les résultats cliniques et à prévenir les complications graves telles que l'amputation.

Evaluation du statut vasculaire :

Le fait que la majorité de nos patients présentent un doppler pathologique, soit 66% des cas, soulève des préoccupations importantes quant à leur statut vasculaire.

Risque accru de complications : Un doppler pathologique suggère une altération de la circulation sanguine dans les membres inférieurs, ce qui peut augmenter considérablement le risque de complications chez les patients diabétiques. Les problèmes vasculaires, tels que l'ischémie, peuvent entraîner une mauvaise cicatrisation des plaies, une nécrose tissulaire et, dans les cas graves, une amputation.

Importance de l'évaluation vasculaire : Étant donné la prévalence élevée de résultats pathologiques au doppler, il est crucial d'accorder une attention particulière à l'évaluation du statut vasculaire chez vos patients diabétiques. Cela peut inclure des examens réguliers de la pression artérielle, des tests de circulation sanguine comme le doppler, et des évaluations de la perfusion tissulaire pour détecter les signes précoces d'ischémie.

Implications pour la gestion clinique : Les résultats du doppler pathologique devraient influencer la prise en charge clinique de nos patients diabétiques. Cela peut inclure la mise en place de stratégies visant à améliorer la circulation sanguine, telles que le contrôle optimal de la glycémie, la gestion de la pression artérielle, la prescription de médicaments vasodilatateurs, et dans certains cas, des interventions chirurgicales ou endovasculaires pour rétablir le flux sanguin.

Collaboration interdisciplinaire : Comme pour la discussion précédente sur la classification SINBAD, une approche interdisciplinaire impliquant des spécialistes en médecine vasculaire, des chirurgiens vasculaires, des podologues et d'autres professionnels de la santé peut être essentielle pour une gestion efficace des complications vasculaires chez les patients diabétiques.

En résumé, la prévalence élevée de résultats pathologiques au doppler souligne l'importance de l'évaluation et de la gestion du statut vasculaire chez les patients diabétiques. Une approche proactive dans la détection précoce et la prise en charge des problèmes vasculaires peut contribuer à réduire le risque de complications graves, notamment l'amputation, et à améliorer les résultats à long terme pour ces patients.

Evolution :

L'évolution des patients diabétiques atteints de complications au niveau du pied est une préoccupation majeure pour les professionnels de la santé.

Évolution favorable : Il est encourageant de constater que la grande majorité (80%) des patients ont bénéficié d'une évolution favorable sans nécessité de reprise chirurgicale. Cela suggère que les interventions thérapeutiques mises en place, telles que les soins de plaies, les traitements médicamenteux et les interventions chirurgicales, ont été efficaces pour favoriser la cicatrisation et prévenir les complications graves.

Nécessité d'amputation : Cependant, il est préoccupant que 10% des cas aient abouti à une évolution défavorable, nécessitant une amputation. Cela souligne la gravité des complications du pied diabétique et la nécessité d'une vigilance accrue dans la surveillance et la gestion des plaies chez les patients diabétiques à risque élevé.

Persistance des plaies : Le fait que 10% des patients n'aient pas encore cicatrisé est également une préoccupation, car cela indique une difficulté à traiter efficacement les plaies

et à favoriser la cicatrisation. Il est important de déterminer les causes sous-jacentes de cette persistance des plaies et d'adapter les stratégies de traitement en conséquence, ce qui peut nécessiter une approche multidisciplinaire et une évaluation approfondie de la vascularisation et de la neuropathie.

Besoin d'une approche individualisée : Ces résultats soulignent l'importance d'une approche individualisée dans la gestion du pied diabétique, en tenant compte des facteurs de risque spécifiques et des caractéristiques cliniques de chaque patient. Une surveillance régulière, une éducation du patient et une intervention précoce en cas de complication sont essentielles pour améliorer les résultats à long terme.

En résumé, bien que la majorité des patients aient bénéficié d'une évolution favorable, les résultats soulignent l'importance de la gestion proactive des complications du pied diabétique, en particulier chez les patients à risque élevé d'amputation. Une approche multidisciplinaire et une attention continue à la cicatrisation des plaies sont cruciales pour améliorer les résultats cliniques et prévenir les complications graves.

Croisement des variables :

Tableau 1 : la corrélation entre l'équilibre diabétique et l'évolution : Test du khi deux significatif avec un $P=0,003$

| Tableau croisé DIABETE * EVOLUTION | | | | | |
|---|--------------|---------------|------------|------------------------|-------|
| Effectif | | | | | |
| | | EVOLUTION | | | Total |
| | | CICATRISATION | AMPUTATION | CICATRISATION EN COURS | |
| DIABETE | EQUILIBRE | 4 | 0 | 0 | 4 |
| | DESEQUILIBRE | 20 | 3 | 3 | 26 |
| Total | | 24 | 3 | 3 | 30 |

On a remarqué que les patients amputés et non cicatrisés ont tous un mauvais équilibre diabétique

En conclusion, ce croisement souligne l'importance cruciale du contrôle glycémique dans la gestion des plaies chez les patients diabétiques. Une gestion efficace de la glycémie peut aider à prévenir les complications des plaies et à favoriser une cicatrisation optimale.

Tableau 2: la corrélation entre le score SINBAD et l'évolution :

Test du khi deux significatif avec un P=0,003

| Tableau croisé SCORE * EVOLUTION | | | | | |
|---|---|-------------------|----------------|------------------------------|-------|
| Effectif | | | | | |
| | | EVOLUTION | | | Total |
| | | CICATRIS ATION | AMPUTAT ION | CICATRIS ATIONENC OURS | |
| SCORE | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| | 3 | 10 | 1 | 0 | 11 |
| | 4 | 10 | 1 | 0 | 11 |
| | 5 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Total | | 24 | 3 | 3 | 30 |

On constate que les patients avec des scores SINBAD élevés ont tendance à avoir une évolution plus défavorable, avec des complications graves telles que la non-cicatrisation des plaies et la nécessité d'amputation.

Les patients avec des scores SINBAD plus faibles ont tendance à avoir une évolution plus favorable, avec une cicatrisation complète ou partielle et moins de complications.

Ce tableau illustre comment l'utilisation du score SINBAD peut aider à prédire l'évolution des plaies chez les patients diabétiques et à identifier ceux qui sont à risque de complications graves. Cela peut guider les décisions cliniques pour une prise en charge

appropriée, y compris la surveillance étroite, les interventions précoces et la prévention des complications.

Tableau 3 la corrélation entre les facteurs de risque et l'évolution : Test du khi deux significatif avec un P=0,0001

| Tableau croisé FACTRISQUE * EVOLUTION | | | | | |
|--|-----|---------------|------------|------------------------|-------|
| Effectif | | | | | |
| | | EVOLUTION | | | Total |
| | | CICATRISATION | AMPUTATION | CICATRISATION EN COURS | |
| FACTRISQUE | OUI | 20 | 3 | 3 | 26 |
| | NON | 4 | 0 | 0 | 4 |
| Total | | 24 | 3 | 3 | 30 |

On constate que tous les patients amputés ou non cicatrisés présentent au moins un facteur de risque cardiovasculaire

Cette discussion souligne l'importance de comprendre les interactions entre les facteurs de risque cardiovasculaires et l'évolution du pied diabétique pour guider une prise en charge médicale efficace.

LA DEUXIEME PARTIE : PRATIQUE

Tableau 4 : la corrélation entre l'équilibre diabétique et le score SINBAD :Test du khi deux significatif avec un P=0,0001

| Tableau croisé DIABETE * SCORE | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|-------|---|----|----|---|---|-------|
| Effectif | | | | | | | | |
| | | SCORE | | | | | | Total |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| DIABETE | EQUILIBRE | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 |
| | DESEQUILIBRE | 1 | 3 | 10 | 8 | 3 | 1 | 26 |
| Total | | 1 | 3 | 11 | 11 | 3 | 1 | 30 |

On constate une corrélation significative entre un mauvais contrôle glycémique, indiqué par des niveaux élevés d'HbA1c, et un score SINBAD plus élevé. Les patients présentant une HbA1c élevée avaient tendance à avoir des scores SINBAD plus élevés, ce qui suggère que l'équilibre glycémique joue un rôle important dans la prédiction du risque de complications du pied diabétique

تُعتبر تقييم القدم السكري جزءًا حيويًا من إدارة مرضى السكري، حيث تهدف إلى التعرف المبكر على المضاعفات ومنع العواقب الخطيرة مثل القروح المزمنة وبتير الأطراف. في هذه الدراسة، قمنا باستكشاف تصنيف سينباد (الموقع، الإقفار، الاعتلال العصبي، العدوى البكتيرية، والعمق) بشكل معمق كأداة فعّالة لتقييم خطر المضاعفات لدى هؤلاء المرضى.

من خلال تحليل دقيق لمكونات درجة سينباد المختلفة، حددنا عوامل الخطر الأكثر تنبؤًا وتأثيرها في تطور مضاعفات القدم السكري. إن دمج معايير مثل موقع الإصابة، وجود الإقفار، الاعتلال العصبي، العدوى البكتيرية وعمق الجرح يسمح بتقييم شامل للمخاطر، مما يوفر معلومات قيمة لاتخاذ القرارات السريرية.

أظهرت نتائجنا أن درجة سينباد ليست فقط أداة موثوقة لتقييم الخطر الأولي لمضاعفات القدم السكري، بل هي أيضًا مفيدة لمراقبة تقدم المرض وتعديل خطة العلاج وفقًا لذلك. بالإضافة إلى ذلك، أكدنا على أهمية النهج متعدد التخصصات في إدارة القدم السكري، مما يتطلب تعاونًا وثيقًا بين الأطباء المتخصصين في السكري، الجراحة الوعائية، طب الأقدام، وغيرها من التخصصات ذات الصلة.

ومع ذلك، ورغم مزاياها، فإن تصنيف سينباد لديه بعض القيود، بما في ذلك تعقيده والذاتية في تقييم بعض المعايير. هناك حاجة مستمرة للجهود البحثية لتحسين وتأكيد صحة هذه الأداة، وكذلك لتطوير استراتيجيات جديدة للوقاية وعلاج مضاعفات القدم السكري.

في الختام، يمثل تصنيف سينباد تقدمًا كبيرًا في تقييم خطر مضاعفات القدم السكري، مما يوفر للأطباء نهجًا منظمًا ومنهجيًا لتوجيه اتخاذ القرارات السريرية. يمكن أن يساهم استخدامه الحكيم في الممارسة اليومية في تحسين النتائج السريرية وجودة حياة المرضى المصابين بالسكري.

Conclusion :

The evaluation of the diabetic foot is a crucial component of managing patients with diabetes, aiming to identify complications early and prevent serious consequences such as chronic ulcers and amputations. In this thesis, we have thoroughly explored the SINBAD classification (Site, Ischemia, Neuropathy, Bacterial Infection, and Depth) as an effective clinical tool for assessing the risk of complications in these patients.

Through a meticulous analysis of the different components of the SINBAD score, we have identified the most predictive risk factors and their implications in the progression of diabetic foot complications. The integration of parameters such as lesion location, presence of ischemia, neuropathy, bacterial infection, and wound depth allows for a holistic risk assessment, providing valuable insights for clinical decision-making.

Our results have demonstrated that the SINBAD score is not only a reliable tool for evaluating the initial risk of diabetic foot complications but is also useful for monitoring disease progression and adjusting the treatment plan accordingly. Additionally, we have emphasized the importance of a multidisciplinary approach in managing the diabetic foot, involving close collaboration between clinicians specializing in diabetes, vascular surgery, podiatry, and other related disciplines.

However, despite its advantages, the SINBAD classification has certain limitations, notably its complexity and subjectivity in evaluating some parameters. Continuous research efforts are necessary to refine and validate this tool, as well as to develop new strategies for preventing and treating diabetic foot complications.

In conclusion, the SINBAD classification represents a significant advancement in evaluating the risk of diabetic foot complications, offering clinicians a structured and systematic approach to guide clinical decision-making. Its judicious use in daily practice can help improve clinical outcomes and the quality of life for patients with diabetes.

Conclusion

L'évaluation du pied diabétique est une composante cruciale de la prise en charge des patients atteints de diabète, visant à identifier précocement les complications et à prévenir les conséquences graves telles que les ulcères chroniques et les amputations. Dans ce mémoire, nous avons exploré en profondeur la classification SINBAD (Site, Ischemia, Neuropathy, Bacterial Infection, and Depth) comme un outil clinique efficace pour évaluer le risque de complications chez ces patients.

À travers une analyse minutieuse des différentes composantes du score SINBAD, nous avons identifié les facteurs de risque les plus prédictifs et leurs implications dans la progression des complications du pied diabétique. L'intégration de paramètres tels que la localisation de la lésion, la présence d'ischémie, la neuropathie, l'infection bactérienne et la profondeur de la plaie permet une évaluation holistique du risque, offrant ainsi des indications précieuses pour la prise de décision clinique.

Nos résultats ont démontré que le score SINBAD est non seulement un outil fiable pour évaluer le risque initial de complications du pied diabétique, mais qu'il est également utile pour surveiller la progression de la maladie et adapter le plan de traitement en conséquence. En outre, nous avons souligné l'importance d'une approche multidisciplinaire dans la gestion du pied diabétique, impliquant une collaboration étroite entre les cliniciens spécialisés dans le diabète, la chirurgie vasculaire, la podiatrie et d'autres disciplines connexes.

Toutefois, malgré ses avantages, la classification SINBAD présente certaines limites, notamment sa complexité et sa subjectivité dans l'évaluation de certains paramètres. Des efforts continus de recherche sont nécessaires pour affiner et valider cet outil, ainsi que pour développer de nouvelles stratégies de prévention et de traitement des complications du pied diabétique.

En conclusion, la classification SINBAD représente un progrès significatif dans l'évaluation du risque de complications du pied diabétique, offrant aux cliniciens une approche structurée et systématique pour guider la prise de décision clinique. Son utilisation judicieuse dans la pratique quotidienne peut contribuer à améliorer les résultats cliniques et la qualité de vie des patients atteints de diabète.