



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2020

Thèse N° 210

Pied diabétique et pratiques traditionnelles

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11/11/2020

PAR

Mlle. **Fakhita SIMOU**

Née Le 15/12/1994 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Pied diabétique – Pratiques traditionnelles – Délai de consultation –
Education thérapeutique

JURY

Mme. **N. EL ANSARI**

Professeur en Endocrinologie

PRESIDENT

Mme. **G. ELMGHARI TABIB**

Professeur en Endocrinologie

RAPPORTEUR

M. **H. BAIZRI**

Professeur en Endocrinologie

M. **M. A. BENHIMA**

Professeur en Traumatologie et Orthopédie

} JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي
أنعمت عليّ وعلى والديّ وأن أعمل
صالحاً ترضاه وأصلح لي في ذريّتي إني
تبت إليك وإني من المسلمين"



Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,

Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades
sera mon premier but.*

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles
traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

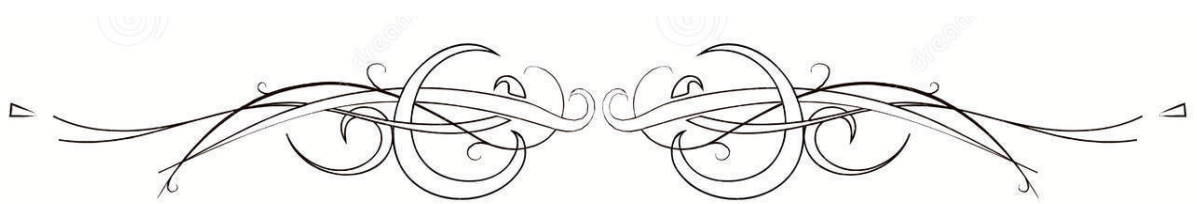
Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales
d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

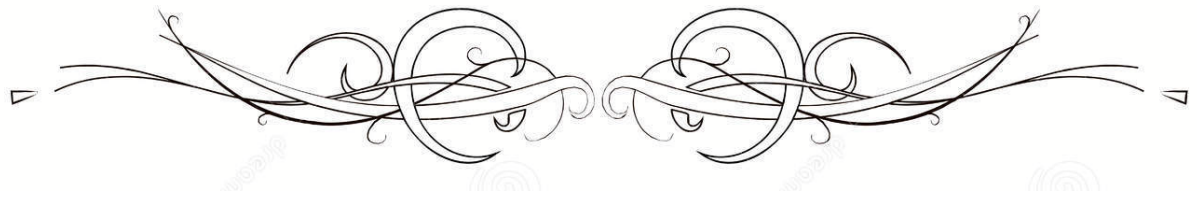
Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophthalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	JALAL Hicham	Radiologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie

AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUFID Kamal	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BENZAROUËL Dounia	Cardiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURRAHOÛAT Aïcha	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUSKRAOÛI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOÛSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique

DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie-générale	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie-clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne

ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie-pathologique	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie		

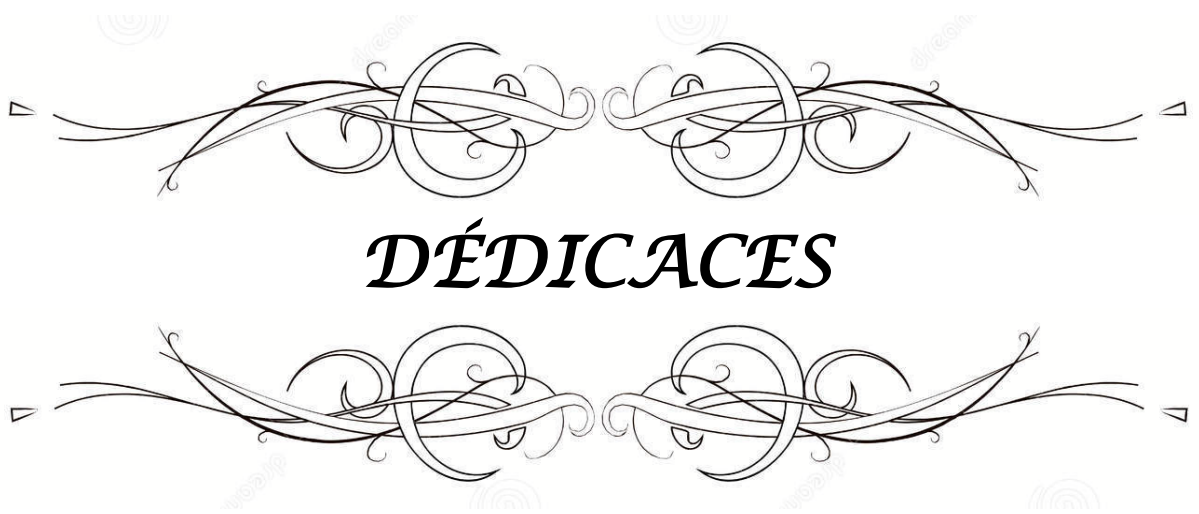
Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	EL-QADIRY Raby	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique

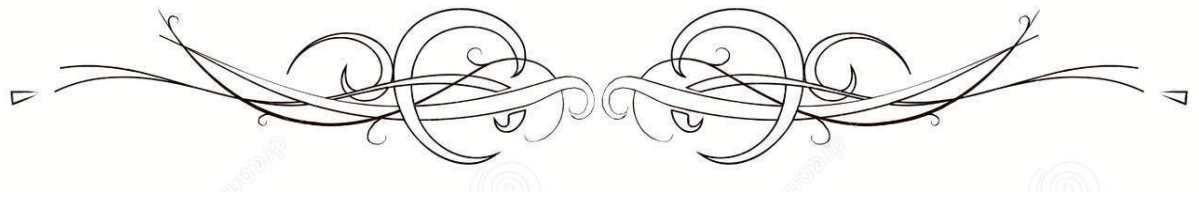
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgieréparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie- virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOUR Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie- pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie- mycologie

EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRÊTÉE LE 01/10/2020



DÉDICACES



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et
ma reconnaissance et de dédier cette thèse ...*



Je dédie cette thèse

À mes très chers parents Mohamed Jamil Simou et Hakima Elkhattar
Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je ressens pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessés de faire à mon égard. Choisir le même métier que le vôtre a toujours été une évidence, car pour moi vous représentez tout ce qu'un médecin se doit d'être.
Que Dieu Tout Puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

À ma grande sœur Sara
En souvenir d'une enfance dont nous avons partagé les meilleurs et les plus agréables moments. Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, ce travail est un témoignage de mon attachement et de mon amour.

À mon petit rayon de soleil ma petite sœur Dounia
Depuis ta venue au monde tu remplis nos vies de bonheur par tes sourires et tes éclats de rire, et quoi que je dise, je ne saurais exprimer l'amour et la tendresse que j'ai pour toi. Qui aurait cru qu'un chromosome en plus te rendrait si spéciale !

*À la mémoire de mes grands-parents Ahmed Simou Fakhita Chraïbi
Ahmed Elkettar Khadija Elmaziri*
Que vos âmes reposent en paix. Que Dieu, Le Tout Puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

À ma tante Malika Elkhattar
À la plus douce et la plus aimante des tantes, tu es certes loin des yeux mais toujours près du cœur.
Puisse Dieu te procurer santé, bonheur et longue vie.

À ma tante Zakia Simou

Je te suis reconnaissante pour l'amour inconditionnel dont tu m'as baigné tout au long de mon parcours à la faculté. Puisse Dieu te préserver du mal et te combler de bienfaits.

Au reste de la famille Simou et Elkhettar

Tout homme ne se sent réellement entier qu'auprès de sa famille. Aucune dédicace ne saurait vous témoigner l'affection et la gratitude que je vous porte. Puisse Dieu vous procurer bonheur et prospérité.

À mes sœurs de cœur El Kadiri, Mouna Sami, Meryem Salehddine Zineb
Je ne conçois pas la vie sans vous, tout est tellement plus beau à vos côtés. Si il fallait refaire médecine rien que pour vous rencontrer, je n'hésiterais pas. Des personnes aussi merveilleuses, on n'en croise qu'une seule fois dans sa vie.

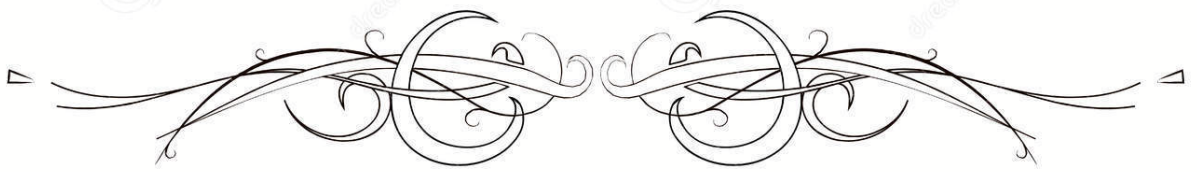
À toutes ces belles années passées ensemble et aux autres à venir que j'ai hâte de vivre en votre compagnie, je vous aime de tout mon être.

À mes chers amis et collègues, à la famille que je n'ai pas choisie
Rania Sebai, Zineb Sarda, Amal Setati, Sali Myriam, Loubna Soufiane,
Yasmine Sobhi, Marouane Jakani, Adil Outouzalt

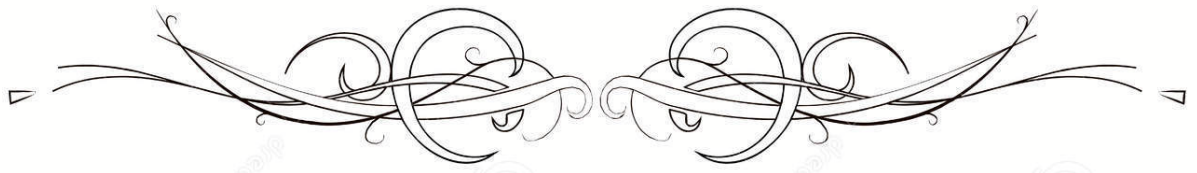
Je vous suis profondément reconnaissante de m'avoir honorée de votre amitié.

À tous les médecins et le personnel du service d'Endocrinologie, Diabétologie, Maladies Métaboliques et Nutrition du CHU Med VI et du service de Traumatologie-Orthopédie A de l'hôpital Ibn Tofail.

À tous ceux que j'aurai involontairement omis de citer.



REMERCIEMENTS



A notre maître et président de thèse :

Madame EL ANSARI Nawal

*Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service d'Endocrinologie
et maladies métaboliques
au CHU Mohamed VI de Marrakech*

*C'est pour nous un immense honneur de vous avoir comme président de
cet honorable jury.*

*Vos qualités d'enseignante, professionnelles et humaines, sont pour nous
un exemple à suivre.*

Veillez recevoir ici l'expression de notre très respectueuse considération.

A notre maître et rapporteur de thèse :

Madame EL MGHARI TABIB Ghizlane

*Professeur de l'enseignement supérieur au service d'Endocrinologie et
maladies métaboliques
au CHU Mohamed VI de Marrakech*

*Je vous remercie pour l'immense honneur que vous m'avez fait en
acceptant la direction
de ce travail de thèse. Votre professionnalisme et votre sérieux m'ont
poussée à me surpasser et m'ont permis de réaliser mon premier travail
de recherche scientifique.*

*J'espère pouvoir être à la hauteur de la confiance que vous
avez placée en moi. Recevez ici chère maître l'expression de ma
reconnaissance et de mon respect les plus sincères.*

A notre maître et juge de thèse :

Monsieur BAIZRI Hicham,

Professeur de l'enseignement supérieur au service d'Endocrinologie,

À l'hôpital militaire Avicenne Marrakech,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger parmi les membres de notre respectable jury de thèse.

Vous nous avez accueillis avec modestie et beaucoup de simplicité.

Puisse ce travail être pour nous l'occasion de vous exprimer notre respect et notre grande estime.

A notre maître et juge de thèse

Monsieur BENHIMA MOHAMED AMINE

Professeur de l'enseignement supérieur au service de Traumatologie - orthopédie,

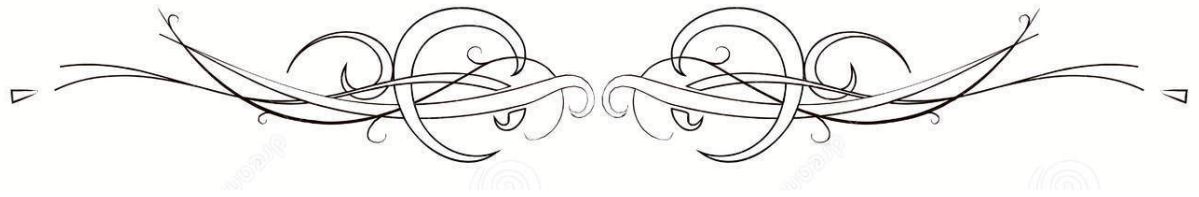
au CHU Mohamed VI de Marrakech

C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger dans notre jury.

Nous vous sommes très reconnaissant de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail. Je vous prie cher maître de trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de ma profonde gratitude.

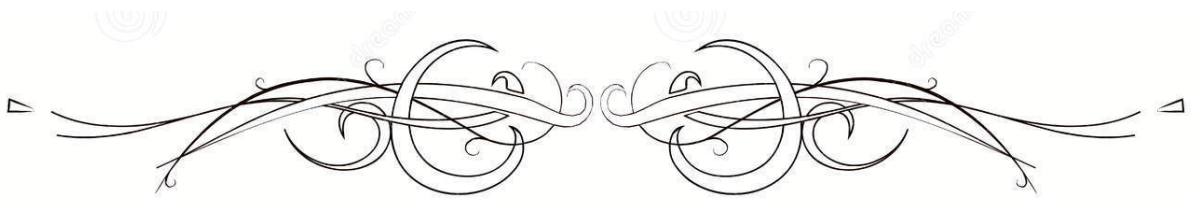


ABBREVIATIONS

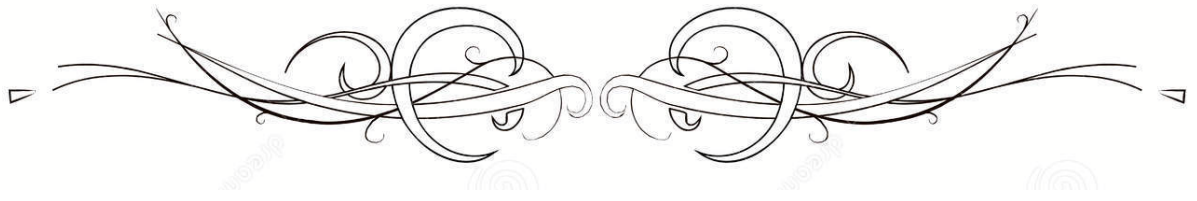


Liste des abréviations

OMS	: Organisation mondiale de la santé
IWGDF	: International Working Group on the Diabetic Foot
CHU	: Centre hospitalier universitaire
DT1	: Diabète type 1
DT2	: Diabète type 2
ADO	: Antidiabétiques oraux
DCCT	: Diabetes Control and Complications Trial
UKPDS	: United Kingdom Prospective Diabetes Study
IDSA	: Infectious Diseases Society of America
IIO	: Intertrigo interorteil
MMP	: Mal performant plantaire
AOMI	: Artériopathie oblitérante des membres inférieurs
AFPD	: Ambulatory foot pressure device
EMG	: Électromyogramme
IPS	: Index de pression systolique
TCPO2	: Pression transcutanée d'oxygène

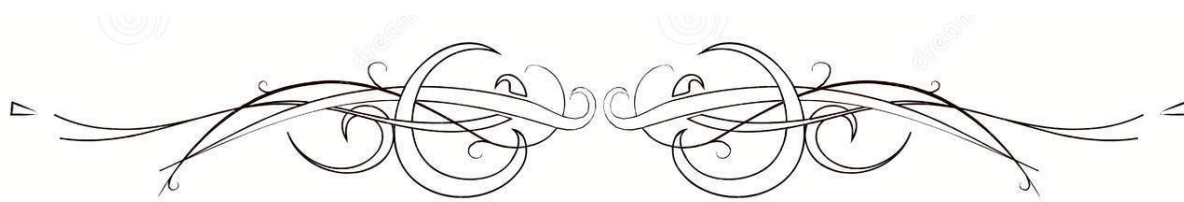


PLAN

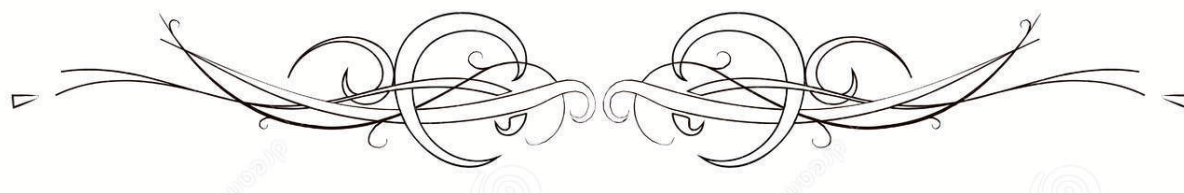


INTRODUCTION	1
PATIENTS ET MÉTHODES	4
I. Description de l'étude:.....	5
II. Critères d'inclusion :.....	5
III. Critères de non inclusion :.....	5
IV. Variables étudiées :.....	5
V. Méthode de collecte de données et matériel:.....	6
VI. Considérations éthiques :.....	6
VII. Traitement des données :.....	6
RÉSULTATS	7
I. Caractéristiques des patients et histoire du diabète:.....	8
1. Caractéristiques des patients :.....	8
2. histoire du diabète:.....	10
II. Histoire de la lésion :.....	12
1. Types de lésion :.....	12
2. Facteurs déclenchants :.....	14
3. Profondeur des lésions :.....	15
4. Localisation des lésions :.....	17
5. Délai de consultation :.....	21
6. Évolution des lésions :.....	21
III. Pratiques traditionnelles adoptées par les patients :.....	23
1. Prévalence du recours aux des pratiques traditionnelles :.....	23
2. Plantes utilisées :.....	23
3. Miel :.....	25
4. Eau chaude :.....	25
5. Vinaigre :.....	25
DISCUSSION	26
I. Définition et épidémiologie :.....	27
II. Rappel anatomique :.....	27
1. Ostéologie :.....	28
2. Arthrologie :.....	30
3. Muscles du pied:.....	32
4. nerfs du pied:.....	38
5. vascularisation du pied:.....	39
III. Physiopathologie du pied diabétique :.....	42
1. Neuropathie :.....	42
2. Artériopathie :.....	46
3. Infection :.....	47
4. Physiopathologie des principales situations cliniques rencontrées :.....	49
IV. Examen du pied diabétique :.....	54
1. Neuropathie :.....	55

2. Artériopathie :	56
3. Infection :	57
4. Examen podologique :	60
V. Pied à risque :	61
VI. Classifications des plaies du pied diabétique :	62
VII. Bilan paraclinique du pied diabétique :	64
1. Bilan de la neuropathie :	64
2. Bilan vasculaire :	65
VIII. Cicatrisation :	68
1. Phase de détersion :	68
2. Phase de bourgeonnement ou réparation tissulaire :	68
3. L'épithélialisation :	69
IX. Pratiques traditionnelles :	69
1. Miel :	71
2. Henné :	75
3. Armoise :	78
4. Camomille :	80
5. Marrube :	82
X. Discussion de nos résultats :	84
1. Caractéristiques des patients :	84
2. Caractéristique du diabète et des lésions :	86
3. Pratiques traditionnelles :	91
RECOMMANDATIONS	94
CONCLUSION	96
ANNEXES	98
RESUMÉS	101
BIBLIOGRAPHIE	105



INTRODUCTION



Selon les estimations de l'OMS le taux de prévalence du diabète au Maroc dans la population adulte est de 12,4 %[1], il représente un véritable fléau social dont les conséquences, en terme de morbidité et de mortalité, sont sévères.

Le pied diabétique se définit selon les guidelines du groupe international de travail sur le pied diabétique (International Working Group on Diabetic Foot) de 2019 comme toute infection, ulcération ou destruction des tissus du pied d'une personne avec un diabète sucré diagnostiqué nouvellement ou antérieurement, généralement accompagnée de neuropathie et / ou d'une artériopathie périphérique des membres inférieurs[2].

On regroupe sous le terme « pied diabétique » l'ensemble des manifestations pathologiques atteignant le pied et directement en rapport avec la maladie diabétique sous-jacente.

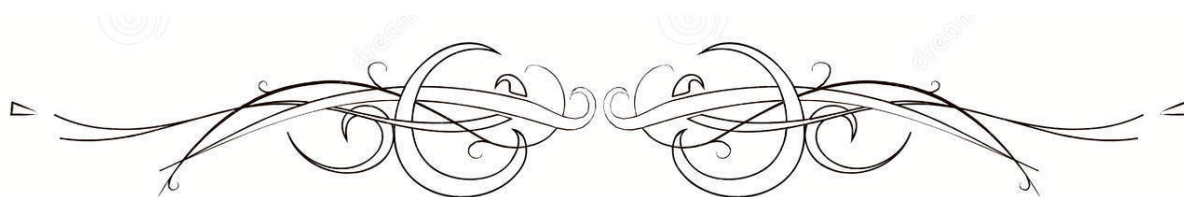
Le pied diabétique constitue un véritable problème de santé publique, de par sa fréquence et sa gravité. La mortalité suivant une amputation, qui augmente avec le niveau de l'amputation, est comprise entre 50 % et 68 % à cinq ans, ce qui est comparable à la plupart des tumeurs malignes, voire pire [3].

Malgré des recommandations bien définies et un circuit de prise en charge préétabli, l'usage thérapeutique des plantes médicinales et d'autres pratiques traditionnelles est encore très présent dans notre pays. Selon l'OMS, près de 80% des populations des pays en voie de développement de la région d'Afrique ont recours à la médecine traditionnelle [4].

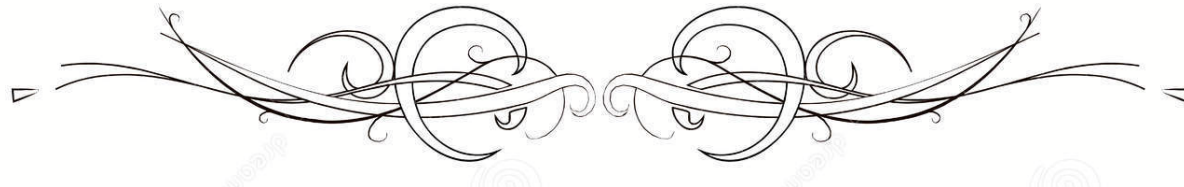
Dans ce cadre le but de notre étude est de :

- Déterminer la prévalence et la nature des pratiques traditionnelles adoptées par les patients suivis pour lésions du pied diabétique au sein du service d'endocrinologie, diabétologie et maladies métaboliques du CHU Mohamed VI de Marrakech et les patients hospitalisés a service de Traumatologie –Orthopédie A de l'hôpital Ibn Tofail Marrakech. Ces pratiques seront regroupées en 2 catégories :
- L'utilisation des plantes médicinales.
- L'utilisation d'autres moyens physiques.

Ce travail va nous permettre d'objectiver les différentes pratiques traditionnelles adoptées par nos patients diabétiques. Ces pratiques peuvent influencer considérablement le délai de consultation et par conséquent le pronostic de cicatrisation dans notre contexte. Ainsi, ce travail va donc nous aider à élaborer un programme d'éducation thérapeutique adapté et ciblé, visant à améliorer la prise en charge des lésions du pied diabétique chez nos patients.



PATIENS ET MÉTHODES



I. Description de l'étude:

Il s'agit d'une étude rétrospective transversale descriptive de la prévalence et de la nature des pratiques traditionnelles adoptées par les patients suivis au service ou vus en consultation d'endocrinologie diabétologie du CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 3 ans allant du début du mois de Janvier 2017 à la fin du mois de décembre 2019, et chez les patients hospitalisés au service de Traumatologie-Orthopédie A de l'hôpital Ibn Tofail Marrakech sur une période de 18 mois allant du début de Juin 2018 à la fin du mois de Décembre 2019 .

Notre échantillon comporte 93 patients.

II. Critères d'inclusion :

Tout patient diabétique présentant une ulcération ou lésion du pied, hospitalisé au service ou suivi en consultation d'endocrinologie, diabétologie du CHU Mohamed VI de Marrakech, ou admis aux urgences pour lésions du pied et hospitalisé au service de Traumatologie-Orthopédie de l'hôpital Ibn Tofail.

III. Critères de non inclusion :

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

IV. Variables étudiées :

1. Caractéristiques des patients et histoire du diabète
2. Histoire de la lésion
3. Pratiques traditionnelles entreprises par les patients

V. 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 d'endocrinologie diabétologie du CHU Mohamed VI de Marrakech.

VI. Considérations éthiques :

Les données ont été recueillies dans le respect de la confidentialité et de l'anonymat. Un consentement éclairé a été signé par chaque patient avant le début de l'investigation. Des explications ont été données à propos de l'intérêt de l'étude.

VII. 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 Excel 2016.

Enfin, nous avons réalisé une recherche bibliographique et nous avons comparé nos résultats avec les données de la littérature.



RÉSULTATS



I. Caractéristiques des patients et histoire du diabète:

1. Caractéristiques des patients :

1.1. Age :

La moyenne d'âge de nos patients était de 61 ans, avec des extrêmes de 35 à 87 ans.

1.2. Sexe :

Dans notre série, le sexe masculin était prédominant avec un effectif de 64 cas soit 69% de l'ensemble des patients.

Le sexe féminin représentait donc 31% des patients.

Le sexe Ratio était de 2,2.

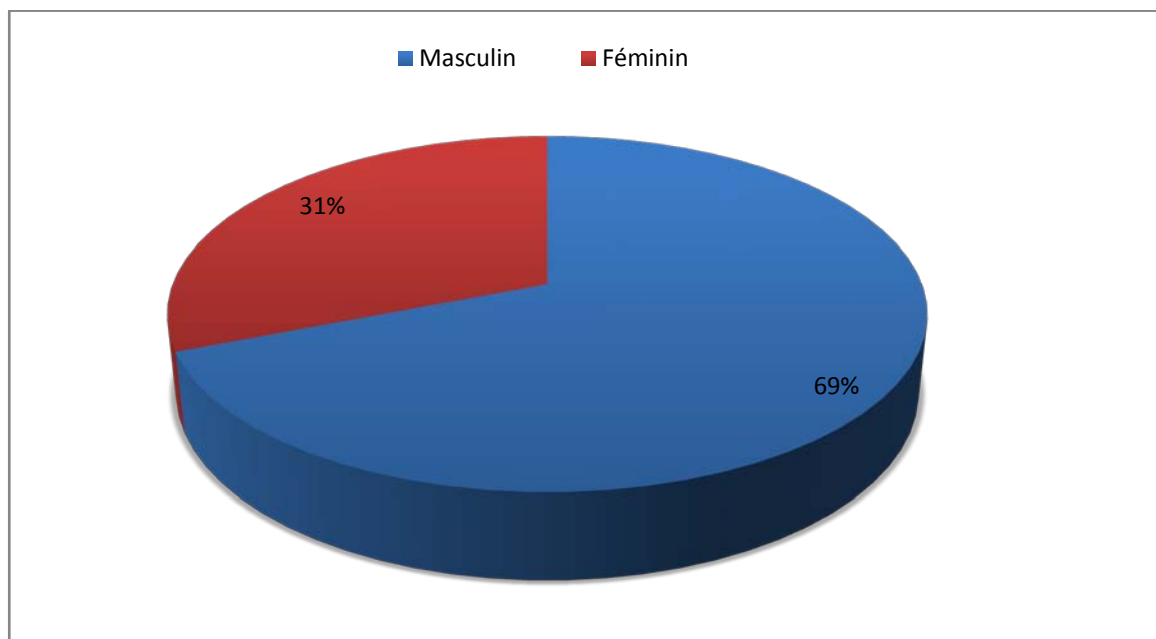


Figure 1: Répartition des patients selon le sexe

1.3. L'origine géographique :

Le nombre de patients issus de zone urbaine était de 75 personnes soit 81 % contre un nombre de 18 soit 19 % issus de zone rurale.

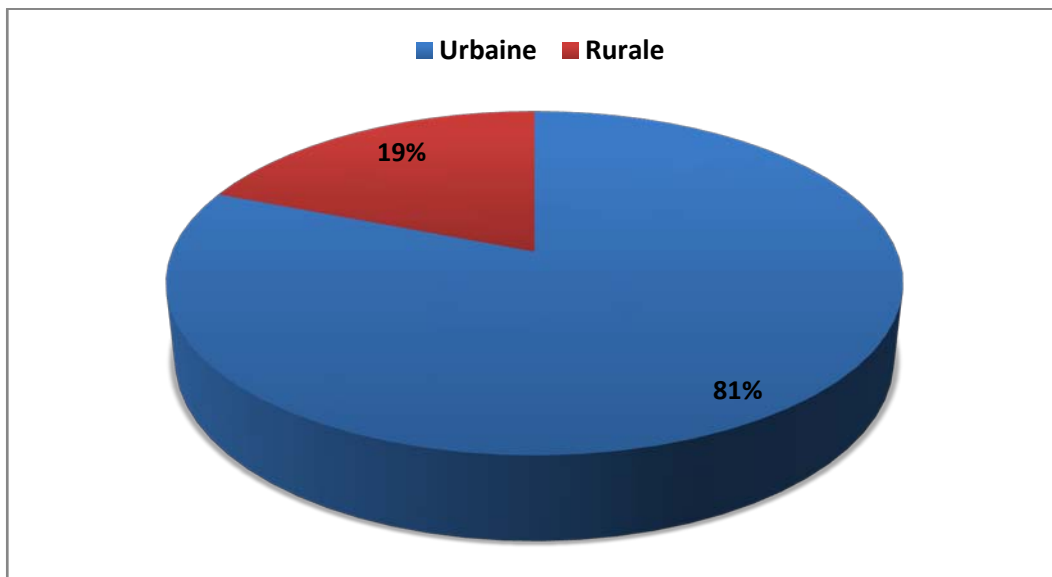


Figure 2 : Répartition des malades selon l'origine

1.4. Niveau socioéconomique:

Un niveau socio-économique bas a été retrouvé chez 62 % des patients.

1.5. Niveau d'instruction :

Le nombre de patients qui n'ont jamais été scolarisés était de 55 soit 56.5%.

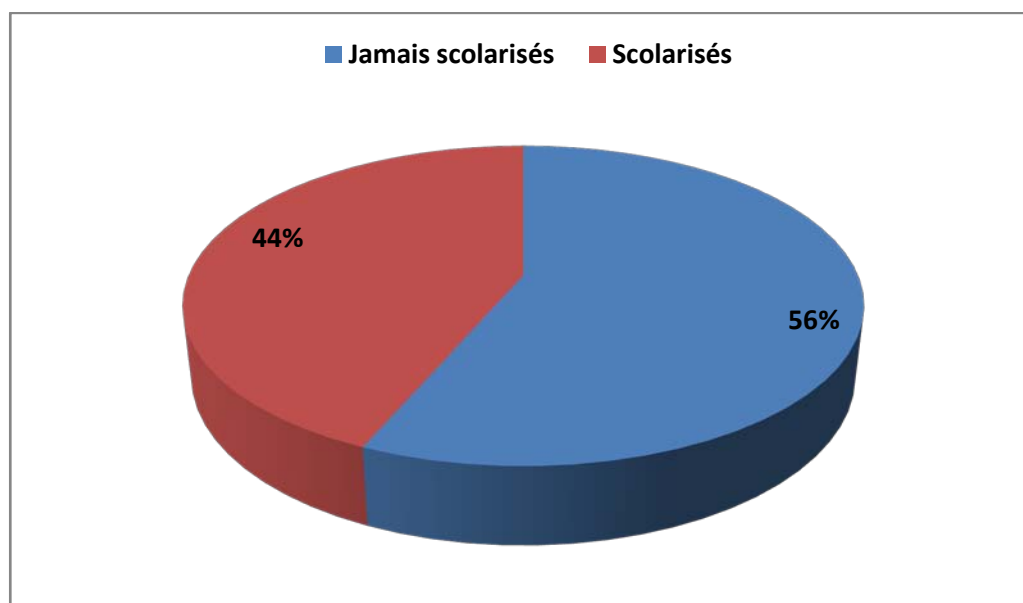


Figure 3 : Répartition des patients selon le niveau d'instruction

2. Histoire du diabète:

2.1. Type de diabète :

Le diabète de type 2 était majoritaire dans 97,84 % des cas, alors que seulement 2,16 % des patients étaient diabétique de type 1.

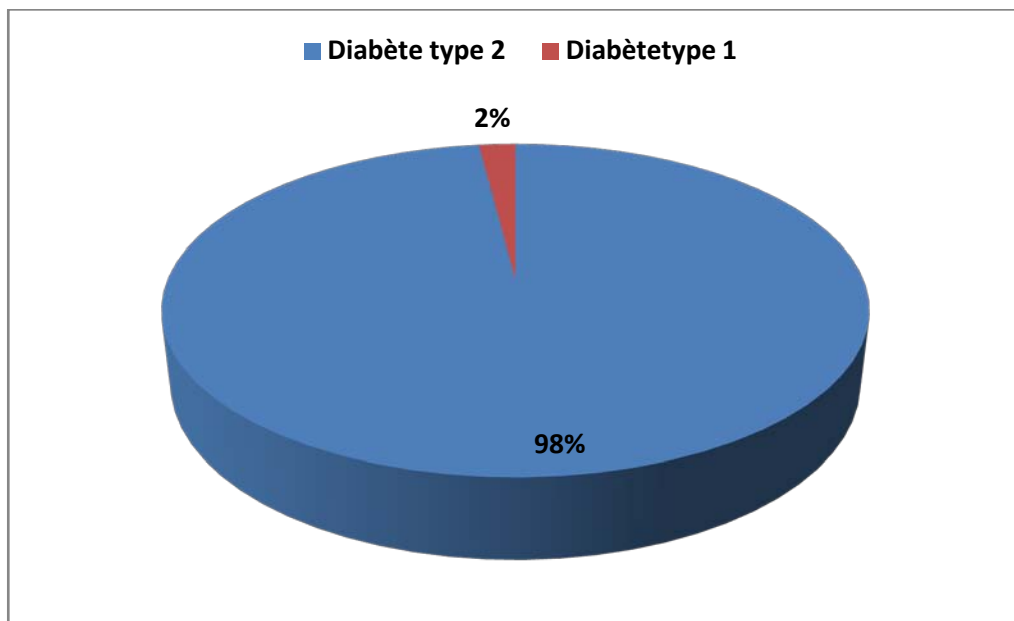


Figure 4: Répartition des patients selon le type de diabète

2.2. Ancienneté du diabète :

La moyenne d'ancienneté du diabète était de 14,7ans avec des extrêmes de 3mois à 35 ans.

2.3. Équilibre glycémique :

L'HbA1c n'a été réalisée que par 60 patients, avec une moyenne de 8,29%.

2.4. Traitement anti-diabétique en cours :

Soixante-dix pour cent de nos patients étaient sous insuline avec 11% sous ADO. Les 2 traitements étaient associés chez 8,6% d'entre eux.

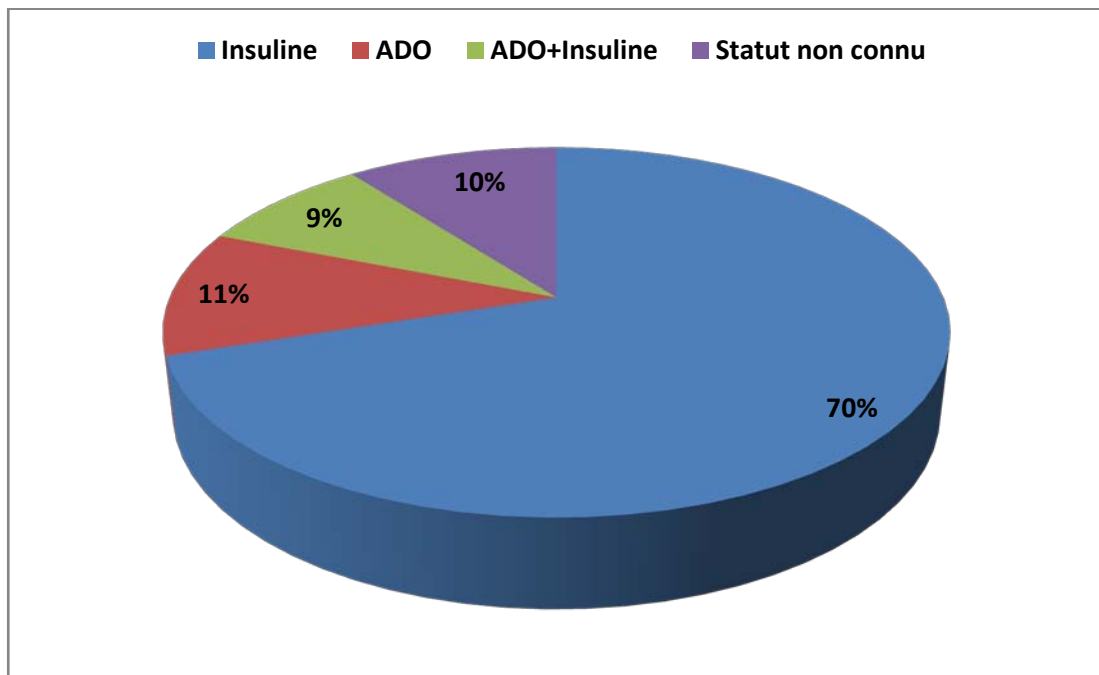


Figure 5: Répartition des patients selon le traitement suivi

2.5. Caractéristiques de l'examen clinique du pied :

Les pieds neuropathiques et mixtes étaient les types de pied les plus fréquemment retrouvés à l'examen clinique.

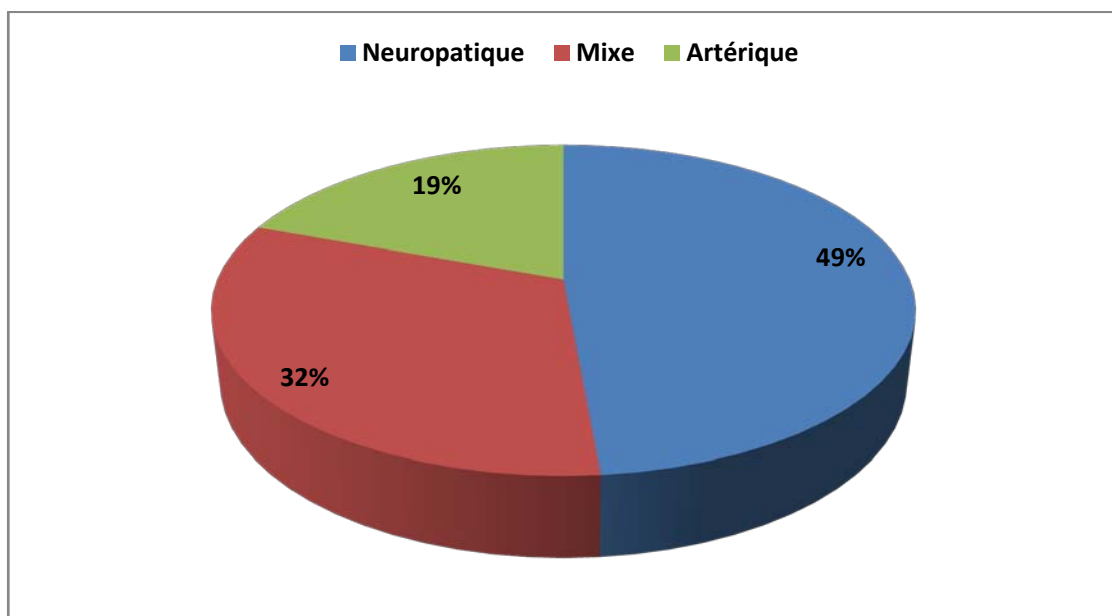


Figure 6: Répartition des patients selon les types de pied

II. Histoire de la lésion :

1. Types de lésion :

Un mal perforant plantaire a été retrouvé chez 30 patients soit 32%, et les lésions gangréneuses chez 36 patients soit 38,7%.

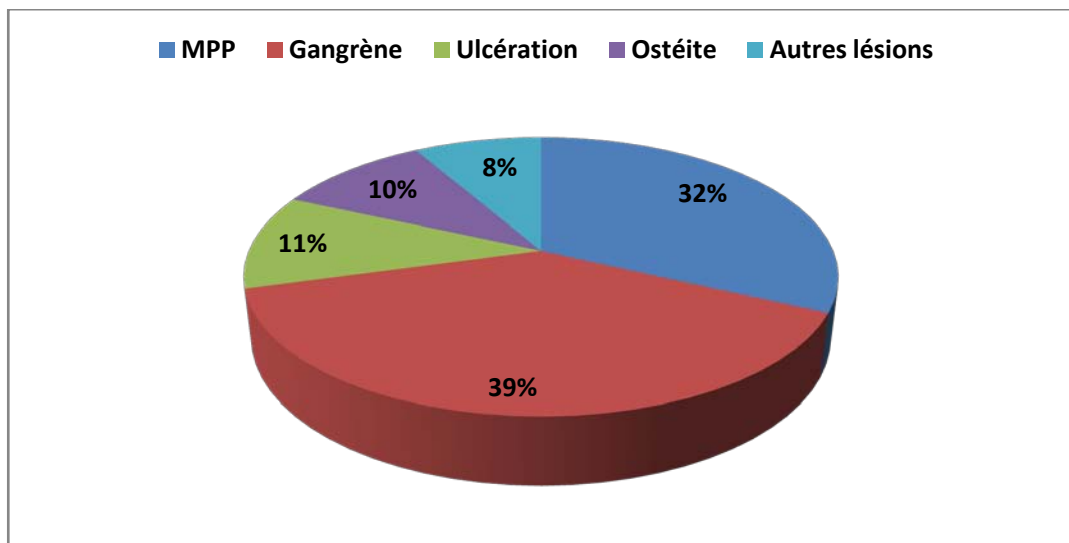


figure7: Répartition des patients selon le type de lésion



Figure 8: Gangrène du talon chez une patiente diabétique vue aux urgences Ibn Tofail Marrakech



Figure 9 : MPP chez un patient vu service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 10 : Pied de Charcot avec MPP chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 11 : Lésion ulcérée en regard du moignon d'amputation chez un patient vu service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 12 : Ulcère plantaire chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech

2. Facteurs déclenchants:

Le mécanisme le plus fréquemment retrouvé était le traumatisme à 41,93 % suivi des chaussures inadaptées dans 26,88%.

3. Profondeur des lésions :

Les lésions étaient le plus souvent profondes, et ce dans 77 % des cas.

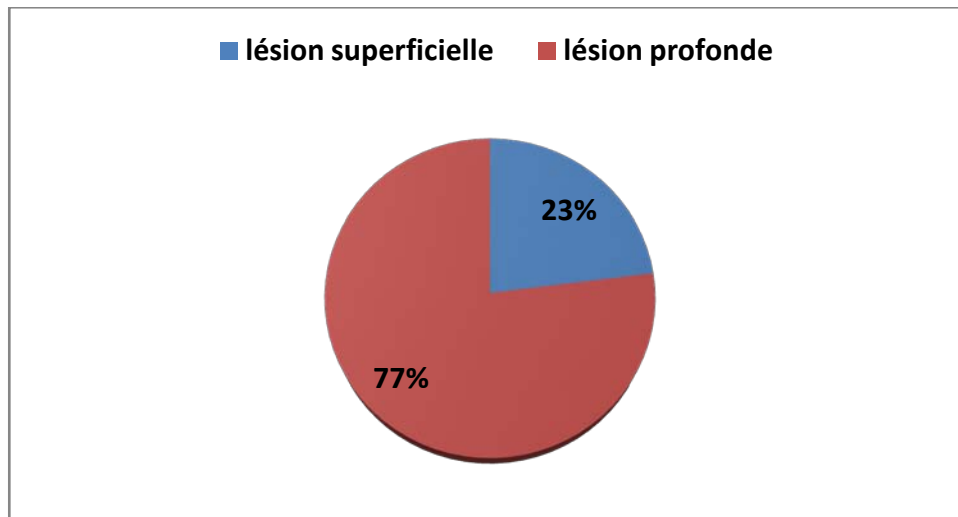


Figure 13: Répartition des lésions selon leur profondeur



Figure 14 : Perte de substance importante avec exposition de l'os chez un patient hospitalisé au service de Traumatologie-orthopédie A



Figure 15: Ulcération du pied étendue chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 16 : Lésion ulcérée superficielle chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech

4. Localisation des lésions :

Les lésions étaient souvent situées au niveau de la plante, du talon ou de l'avant pied.

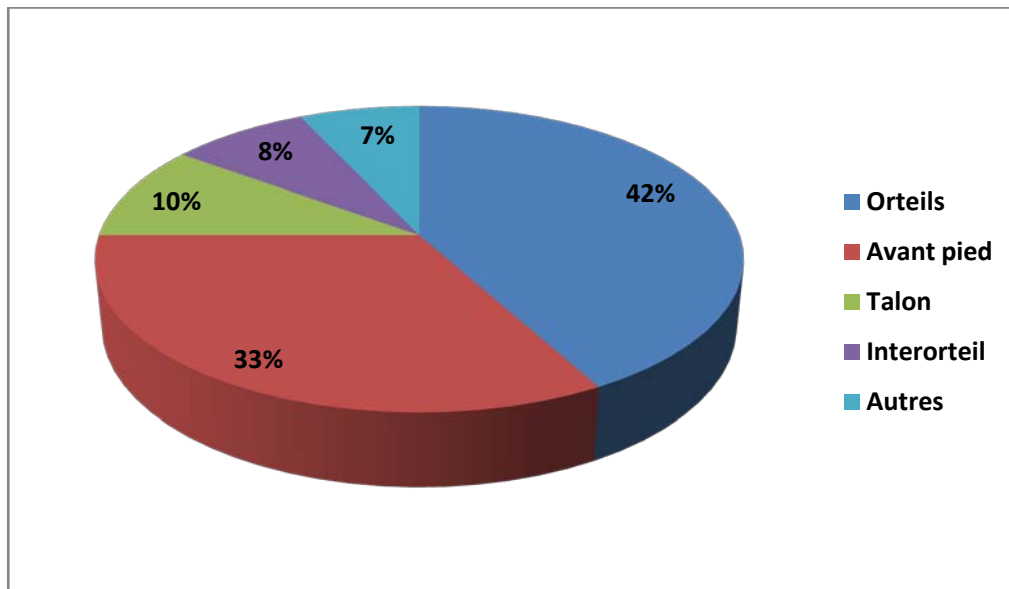


Figure 17 : Répartition des lésions en fonction de leur localisation



Figure 18 : Nécrose des orteils chez une patiente vue au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 19: Gangrène de l'orteil chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 20 : Gangrène du pied chez un patient vu aux urgences Ibn Tofail Marrakech



Figure 21 : Gangrène de l'avant-pied chez une patiente vue aux urgences Ibn Tofail Marrakech



Figure 22: Ulcération du pied en regard de la première articulation métatarso-phalangienne chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 23 : Ulcération latérale du pied avec MPP latéral au niveau du talon chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 24 : Surinfection du moignon d'amputation chez patient vu aux urgences Ibn Tofail Marrakech

5. Délai de consultation :

Le délai de consultation était de quelques heures à 12 mois avec une moyenne de 41 jours.

Entre le groupe des patients qui ont eu recours aux pratiques traditionnelles et ceux qui n'ont pas eu recours à ces pratiques il y a une différence significative du délai de consultation qui était en moyenne de 75 jours pour le premier groupe contre seulement 12 jours pour le deuxième groupe.

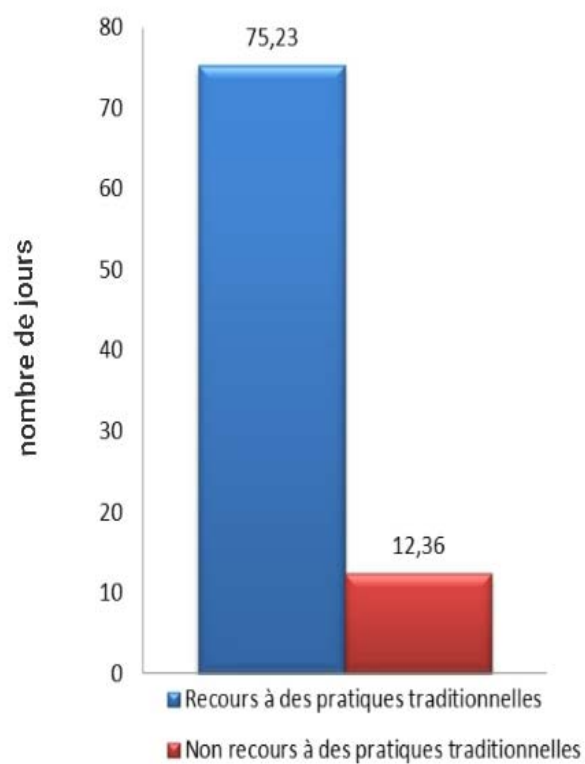


Figure 25 : Moyenne de délai de consultation entre les deux groupes

6. Évolution des lésions :

Le pourcentage de 27,95 % des patients ont eu une évolution favorable.

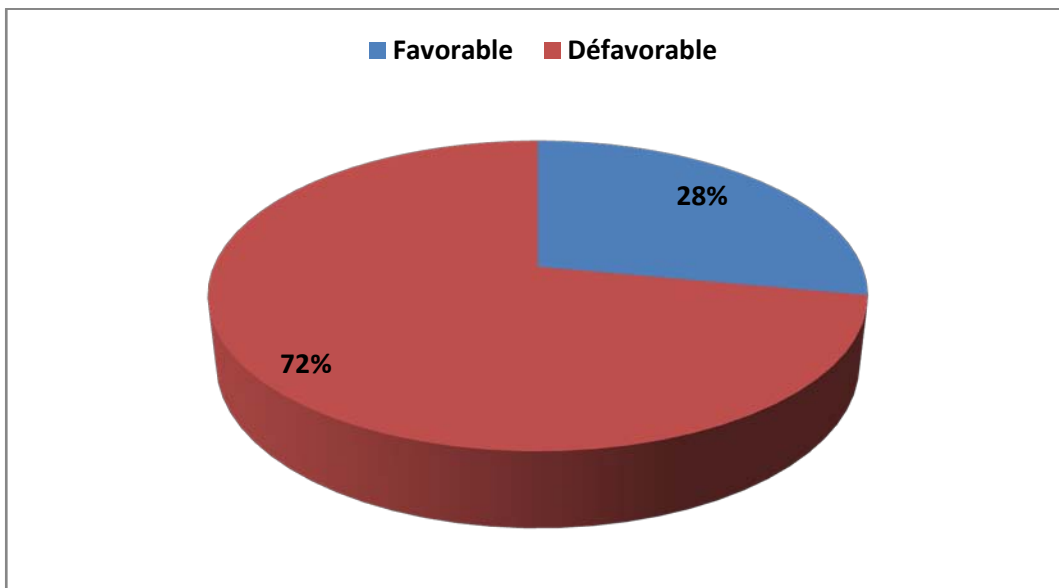


Figure 26 : Évolution des lésions

Il n'y avait pas de différence significative dans l'évolution des lésions entre les deux groupes de patients.

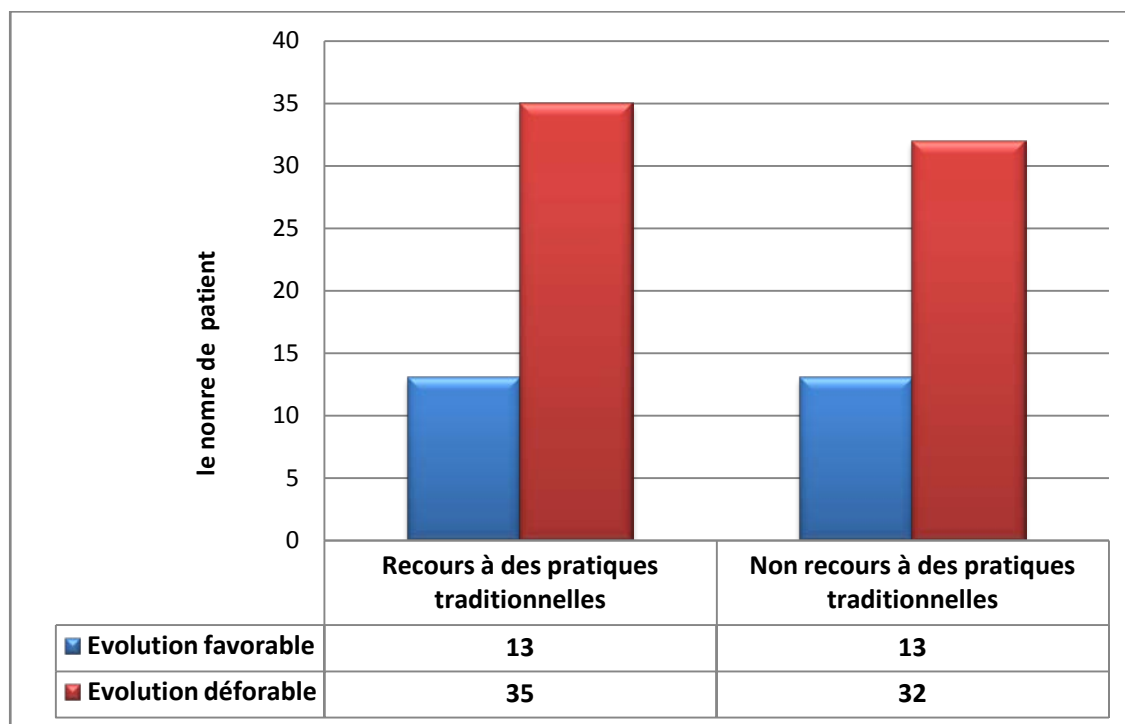


Figure 27: Évolution des lésions chez les 2 groupes de patients

III. Pratiques traditionnelles adoptées par les patients :

1. Prévalence du recours aux des pratiques traditionnelles :

Le nombre de patients qui ont eu recours à des pratiques traditionnelles dans notre étude était de 48 soit 51,61%.

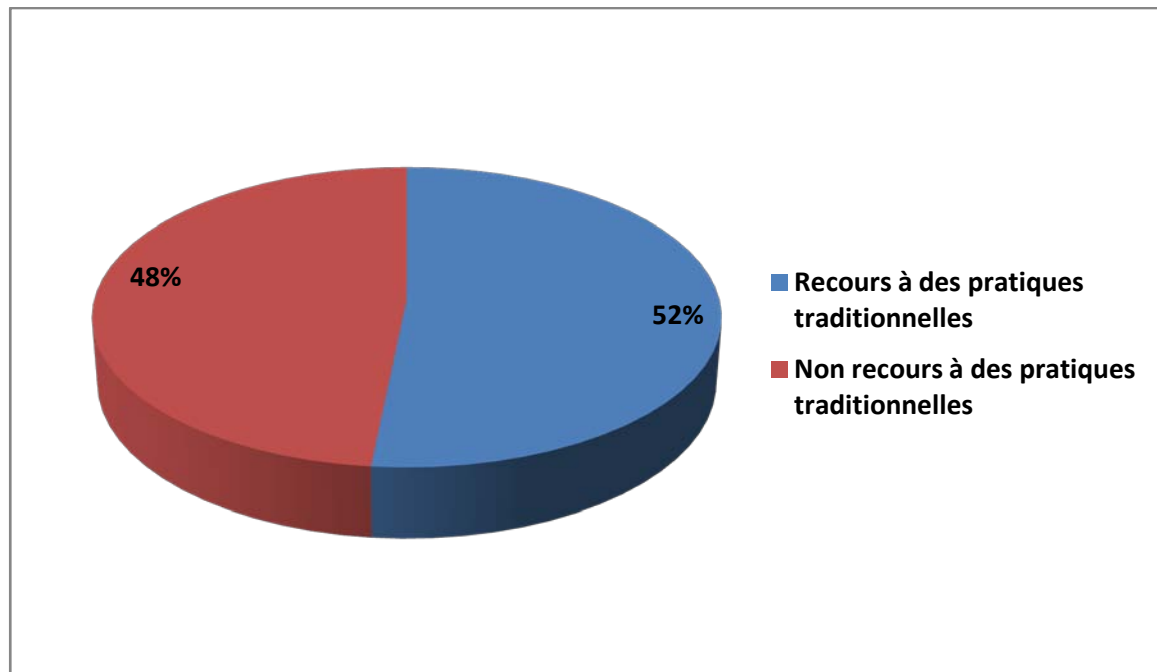


Figure 28 : Prévalence du recours aux des pratiques traditionnelles

2. Plantes utilisées :

Plusieurs plantes ont été utilisées par nos patients, les plus retrouvées par ordre de fréquence étaient l'armoise (Chih), la camomille (Babounje), le marrube blanc (Meriout) et le henné.

L'armoise et la camomille étaient le plus souvent utilisées en décoction et en bain quant au henné l'utilisation en topique était la plus fréquente.

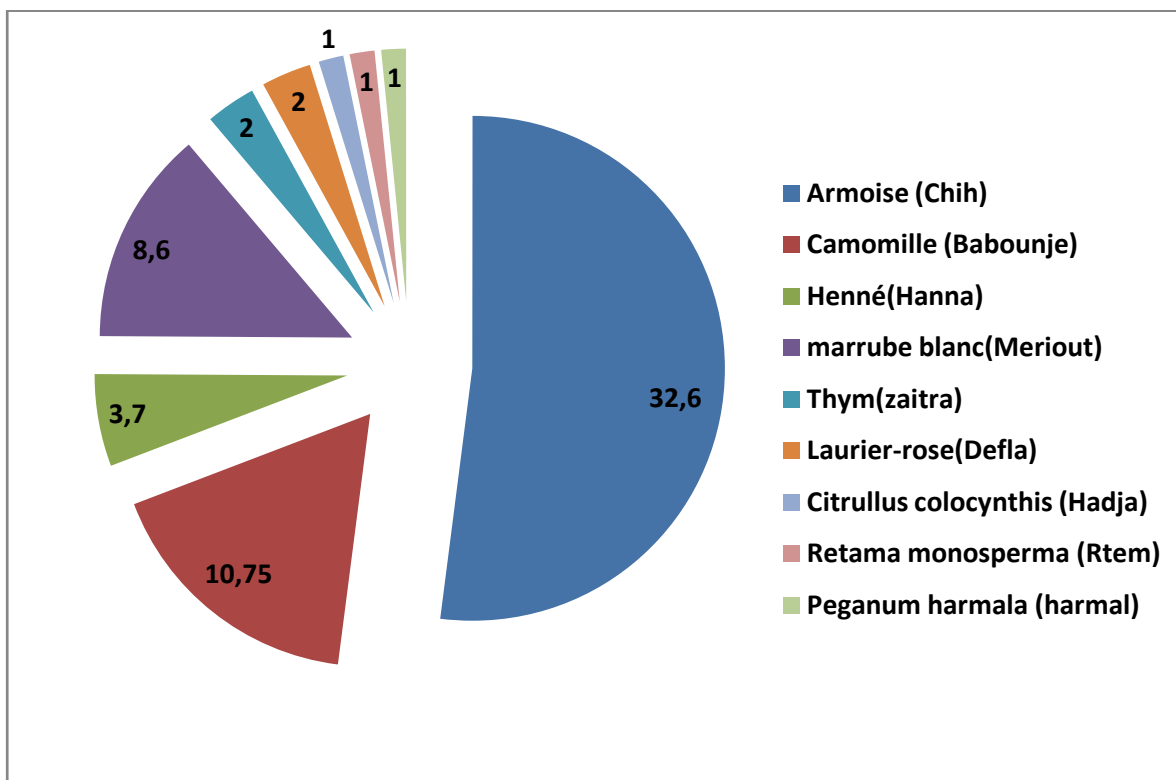


Figure 29: Plantes utilisées par les patients



Figure 30 : MPP de la face plantaire du pied avec application du Henné chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech

3. Miel :

Le pourcentage des patients qui utilisaient du miel brut était de 7,52 %,et ce en application locale et à raison de 1 à 2 applications par jour.

Le problème de cette utilisation réside dans la qualité et le type de miel utilisé, et dans le non-respect de l'asepsie qui peut à son tour aggraver ou entraîner l'infection.

4. Eau chaude :

Un pourcentage de 6,45 % des patients appliquait une bouteille d'eau chaude directement sur le pied, occasionnant parfois des lésions de brûlure qui se surajoutent à la lésion initiale.



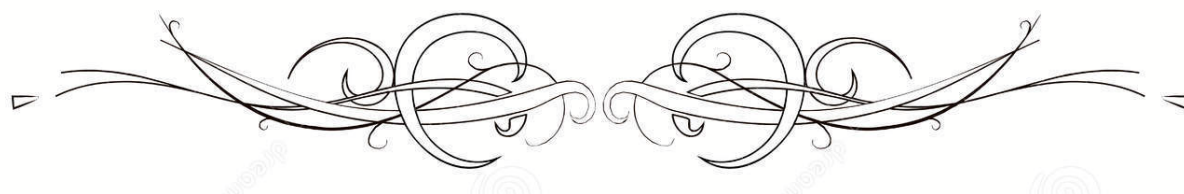
Figure 31 : Brûlure du pied suite à l'application d'une bouteille d'eau chaude chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech

5. Vinaigre:

Chez 8,6 % des patients on a retrouvé l'utilisation du vinaigre en application locale.



DISCUSSION



I. Définition et épidémiologie :

Le pied diabétique se définit selon le groupe international de travail sur le pied diabétique (International Working Group on Diabetic Foot) de 2019 comme toute infection, ulcération ou destruction des tissus du pied d'une personne avec un diabète sucré diagnostiqué nouvellement ou antérieurement, généralement accompagnée de neuropathie et / ou d'une artériopathie périphérique des membres inférieurs [2].

Le Groupe International de Travail sur le Pied Diabétique (International Working Group on the Diabetic Foot) stipule que le risque d'ulcération du pied et d'amputation des membres inférieurs est beaucoup plus élevé dans la population diabétique puisque une amputation est réalisée toutes les 30 secondes chez un patient diabétique de par le monde et que 85% des amputations de membre inférieur sont précédées par une ulcération du pied [5].

On estime que 12 à 25% des patients diabétiques présenteront une ulcération du pied au cours de leur vie [6].

Le pied diabétique est considéré comme la première cause non traumatique d'amputation du pied dans le monde [7].

La mortalité suivant une amputation, qui augmente avec le niveau de l'amputation, est comprise entre 50 % et 68 % à 5 ans [3].

L'OMS estime que près de 80 % des amputations du pied peuvent être évitées chez les patients diabétiques lorsqu'un protocole de soins efficace est adopté [3].

II. Rappel anatomique :

Le pied est la partie la plus distale du membre inférieur qui s'articule avec les os de la jambe par la cheville. Il est caractérisé par ses différents morphotypes et ses variations anatomiques, et il permet le soutien postural en supportant l'ensemble du poids du corps et assurant des appuis stables au sol ainsi que la locomotion grâce à la mobilité des articulations et

le déroulement de la voûte plantaire. Il assure donc un rôle essentiel dans l'équilibre, l'amortissement et la propulsion.

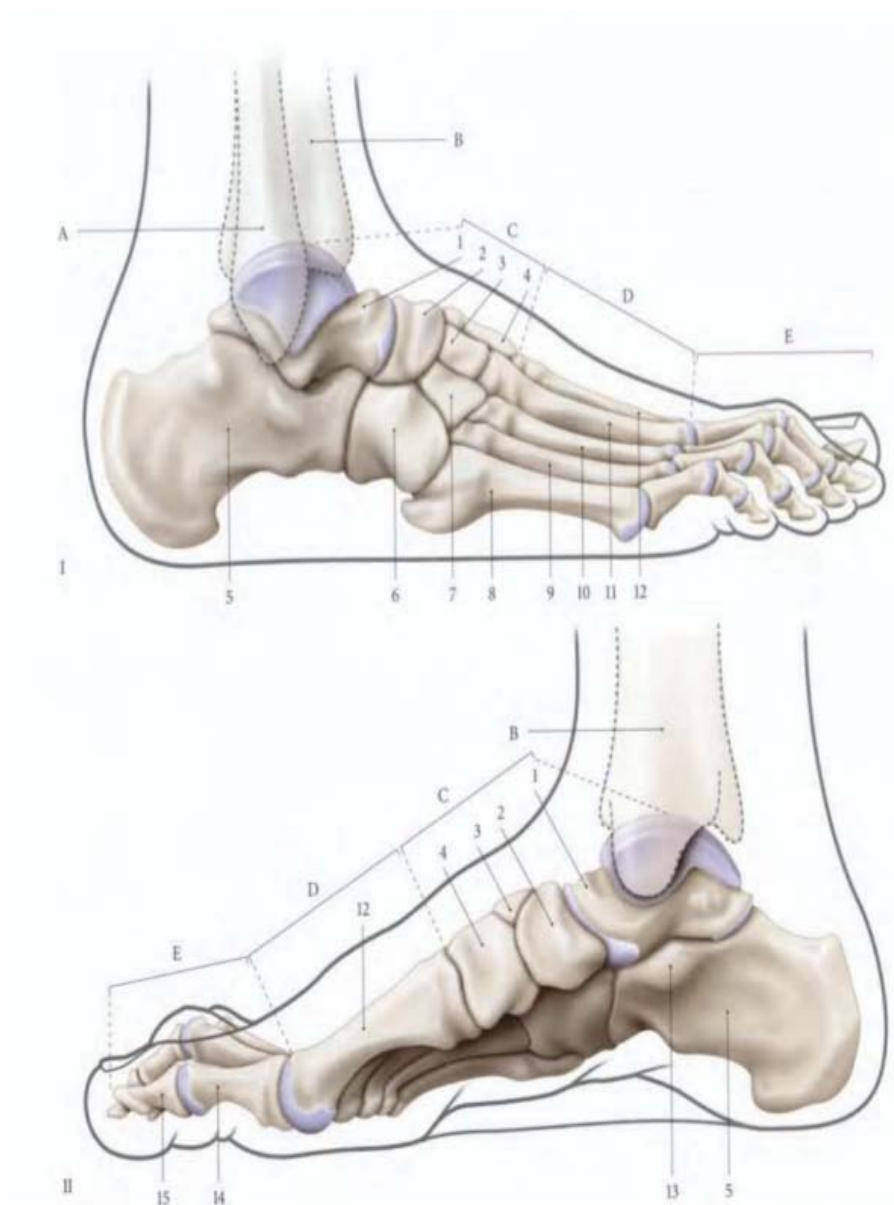
Il s'articule avec la jambe, et il comprend 26 os, 29 articulations, 42 muscles et une multitude de ligaments et de tendons. L'alignement des os conjugués au travail de la masse musculo-ligamentaire de la jambe et du pied assure une répartition de la charge corporelle au niveau des appuis plantaires lors des différentes phases de la marche.

Nous avons choisi de ne pas détailler le rappel anatomique et de nous limiter à des schémas.

1. Ostéologie :

Il existe trois groupes d'os au niveau du pied :

- les sept os du tarse : calcanéus, talus, cuboïde, os naviculaire et les trois cunéiformes.
- les cinq métatarsiens.
- les phalanges.



I. vue latérale

II. vue médiale

A. fibula

B. tibia

C. tarse

D. métatarse

E. phalanges (orteils)

1. talus

2. os naviculaire

3. os cunéiforme intermédiaire

4. os cunéiforme médial

5. calcaneus

6. os cuboïde

7. os cunéiforme latéral

8. métatarsien V

9. métatarsien IV

10. métatarsien III

11. métatarsien II

12. métatarsien I

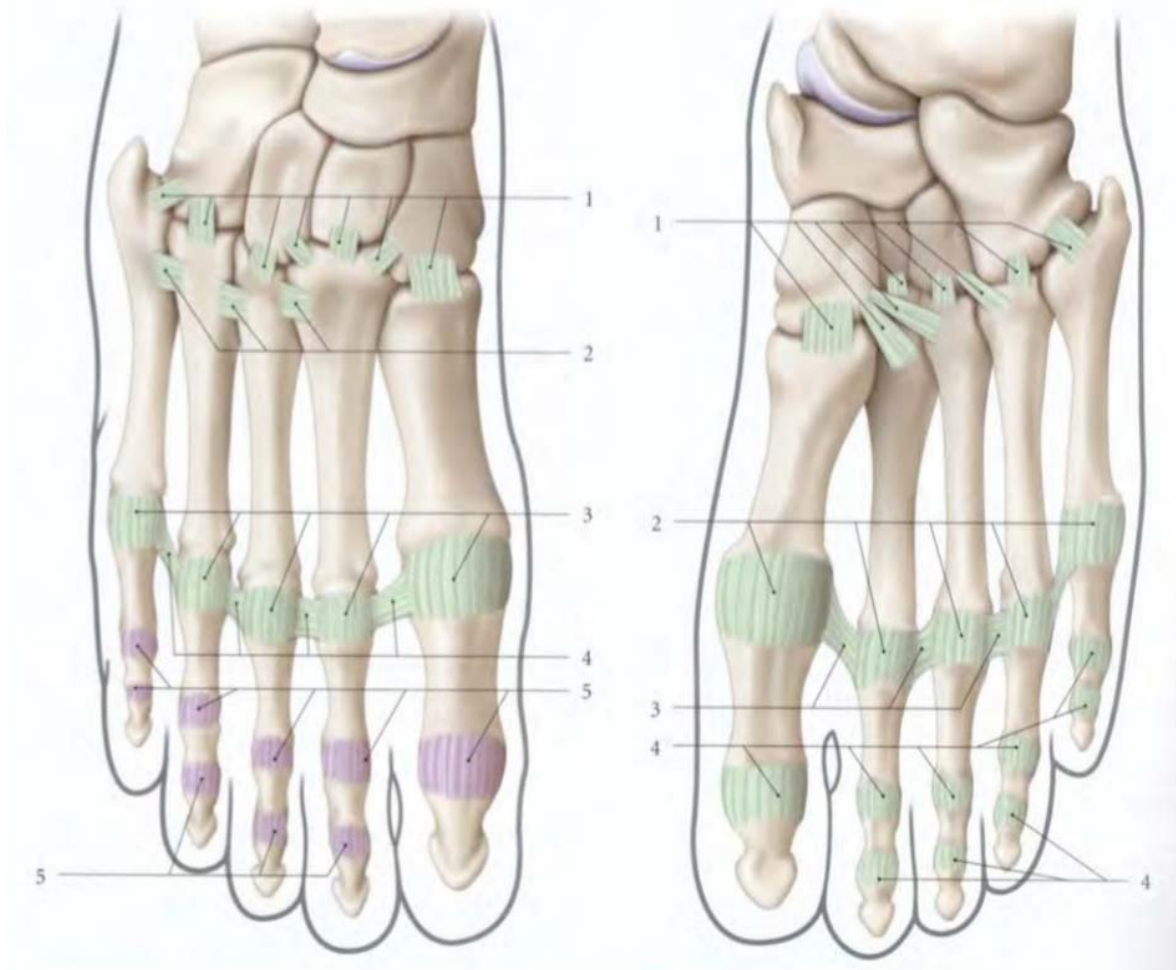
13. sustentaculum tali

14. phalange proximale de l'hallux

15. phalange distale

Figure 32 : Os du pied vue dorsale et vue latérale[8]

2. Arthrologie :



1. ligg. tarso-métatarsiens dorsaux
2. ligg. métatarsiens dorsaux
3. capsule des art. métatarso-phalangiennes
4. lig. métatarsien transverse profond
5. capsule des art. interphalangiennes

1. ligg. tarso-métatarsiens plantaires
2. ligg. métatarso-phalangiens plantaires
3. lig. métatarsien transverse profond
4. ligg. interphalangiens plantaires

Figure 33 : Articulations du pied vue dorsale et plantaire[8]

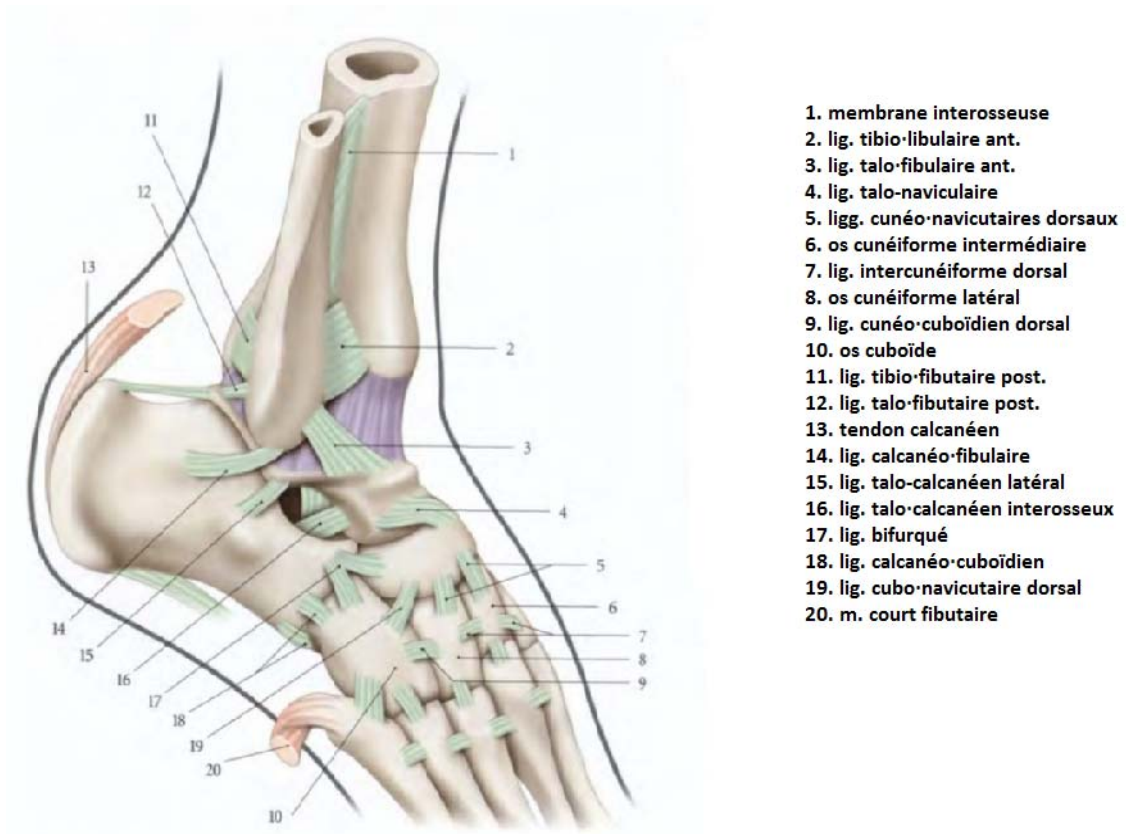


Figure 34 : Articulations du pied vue latérale[8]

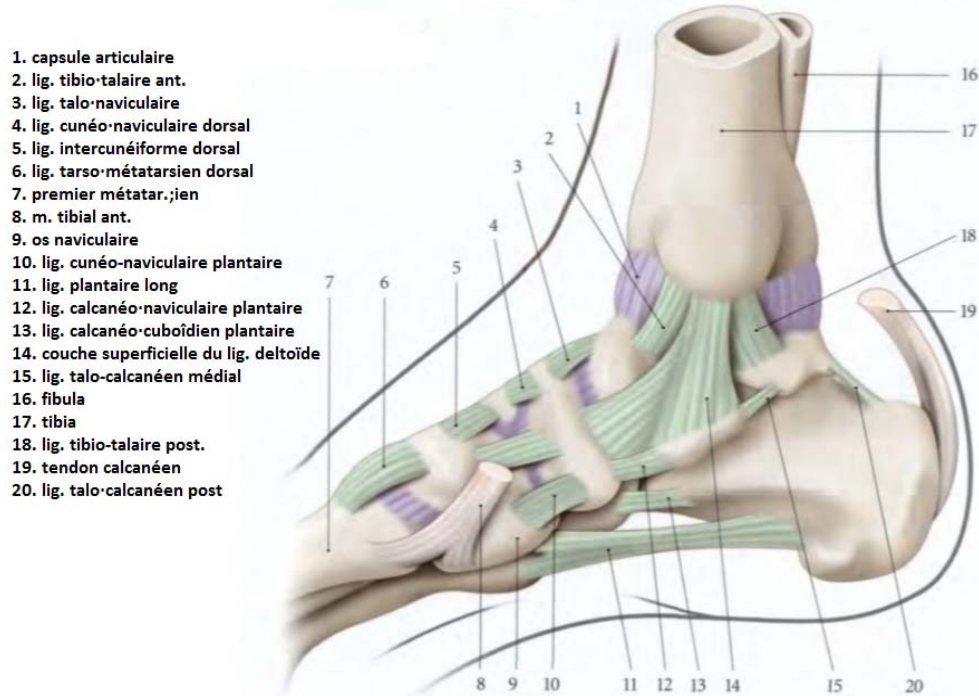


Figure 35 : Articulations du pied vue médiane [8]

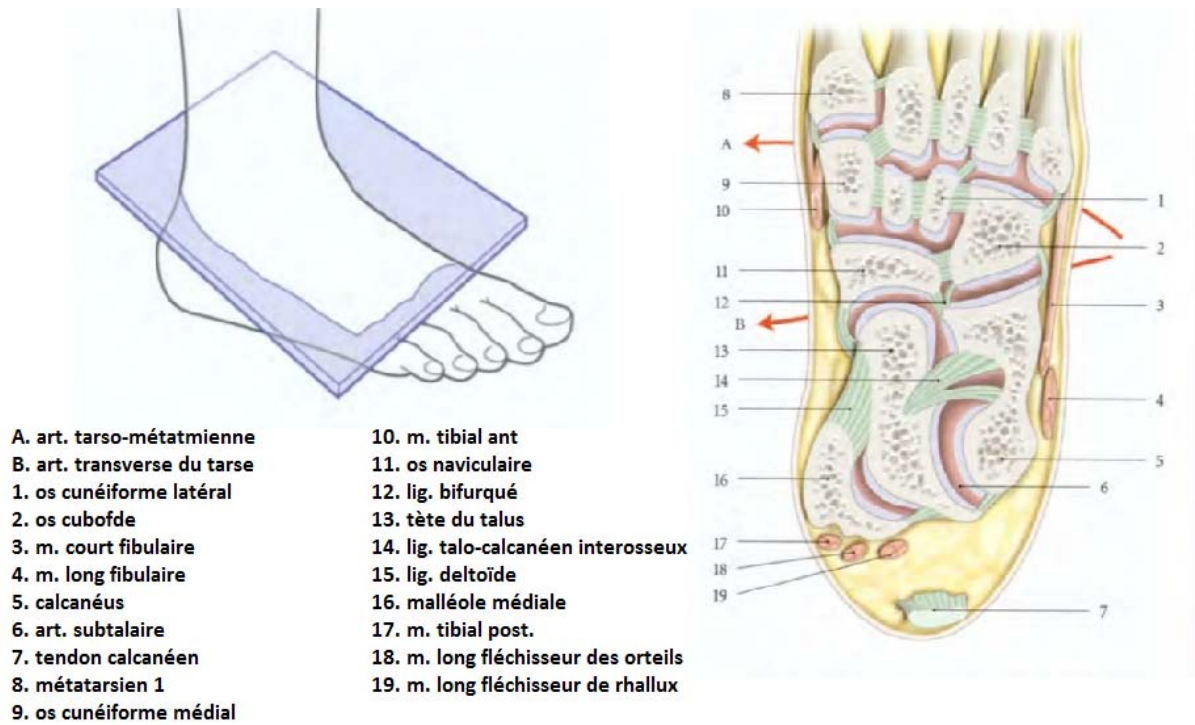
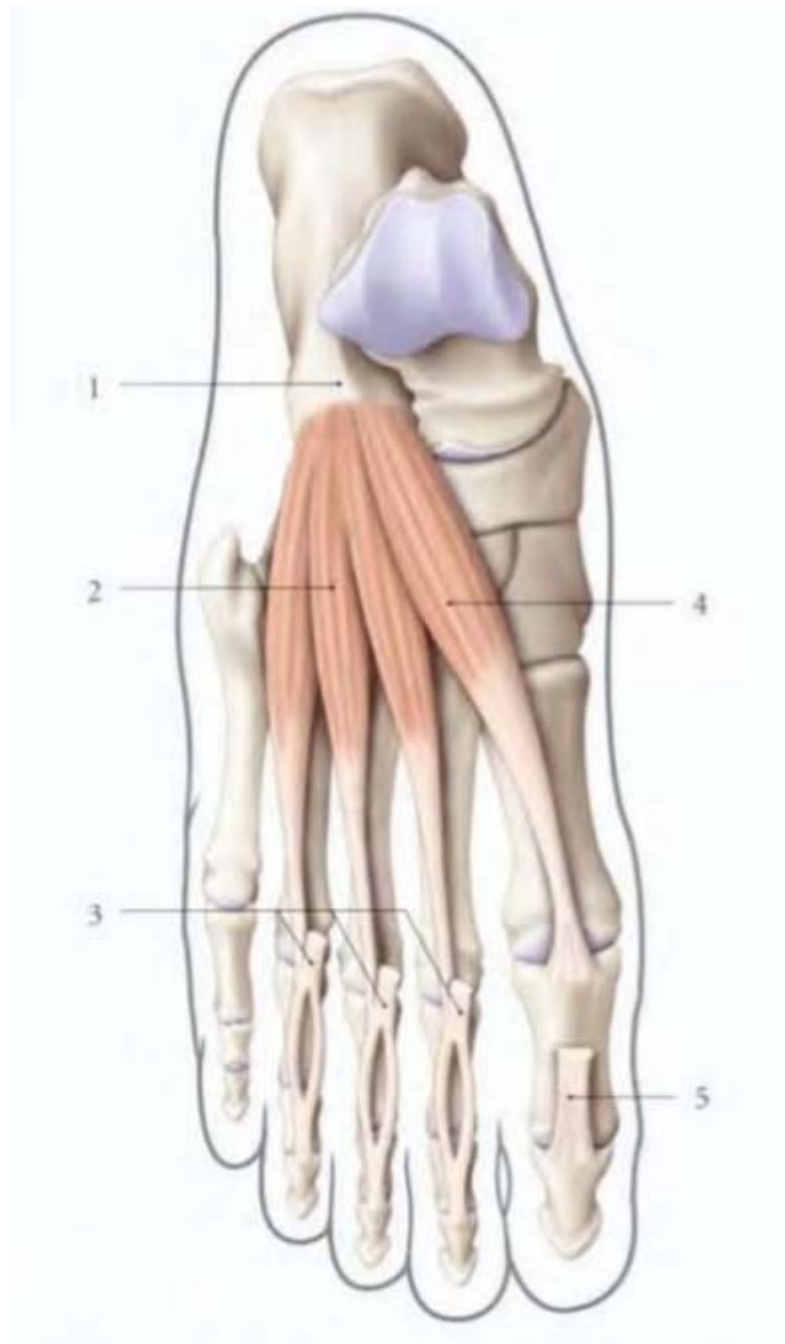


Figure 36 : Articulations du pied coupe oblique [8]

3. Muscles du pied:

Les muscles intrinsèques du pied sont répartis en plusieurs loges : les loges plantaires médiale, centrale et latérale, la loge interosseuse et la loge dorsale.



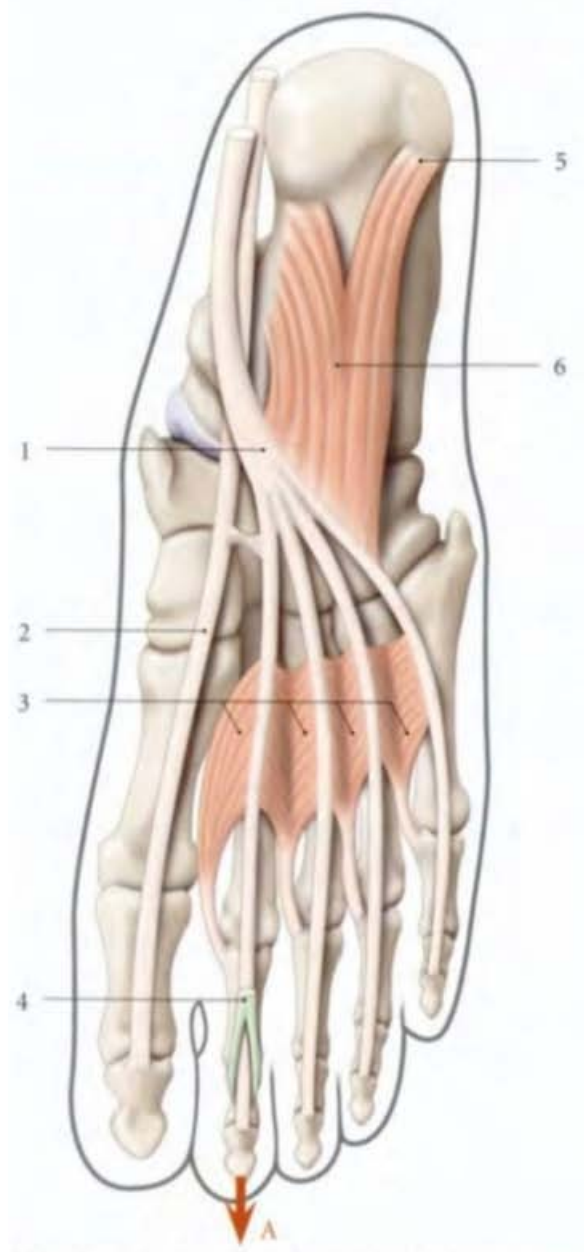
- 1. calcaneus**
- 2. m. court extenseur des orteils**
- 3 tendon du long extenseur des orteils**
- 4. m. court extenseur de t'hallux**
- 5. m. long extenseur de l'hallux**

Figure 37 : Muscles de la région dorsale du pied [8]



- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1. m. abducteur de l'hallux | 5. m. court fféchisseur des orteils |
| 2. phalange proximale du 1 | 6. m. abducteur du petit orteil |
| 3. phalange intermédiaire | 7. phalange proximale du V |
| 4. tubérosité du calcaneus | |

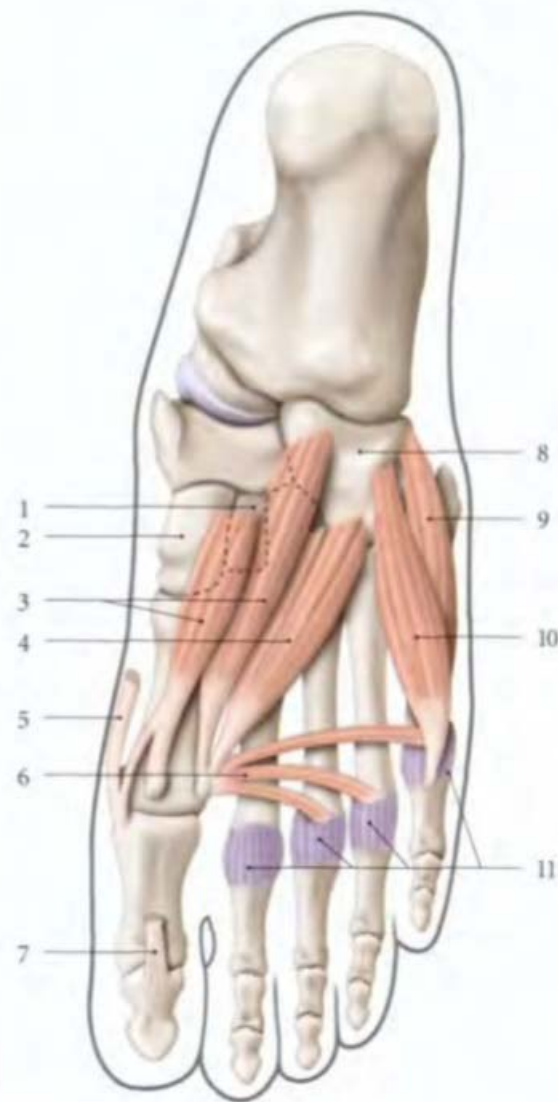
Figure 38 : Muscles superficiels de la région plantaire du pied [8]



A. axe du pied

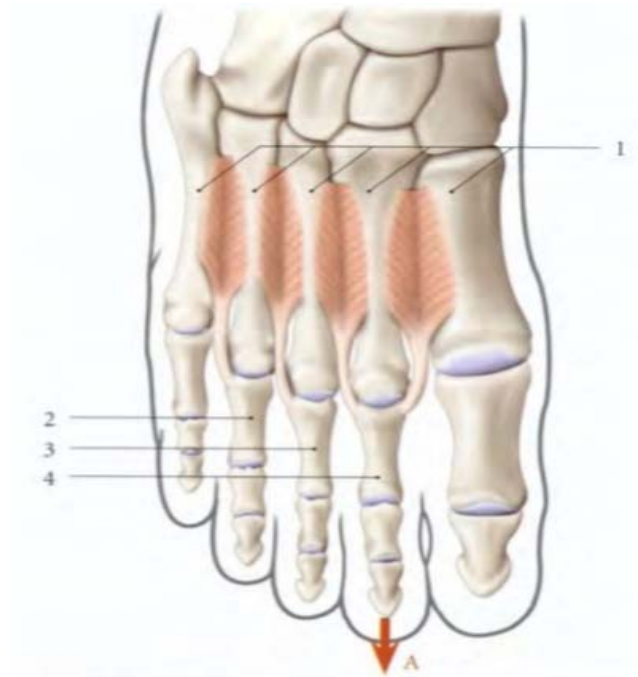
- | | |
|--|---|
| 1. tendon du m. long fléchisseur des orteils | 4. m. court fléchisseur des orteils |
| 2. tendon du m. long fléchisseur de l'hallux | 5. processus latéral de la tubérosité calcanéenne |
| 3. mm. lombricaux | 6. m. carré plantaire |

Figure 39 : Muscles profonds de la plante du pied [8]



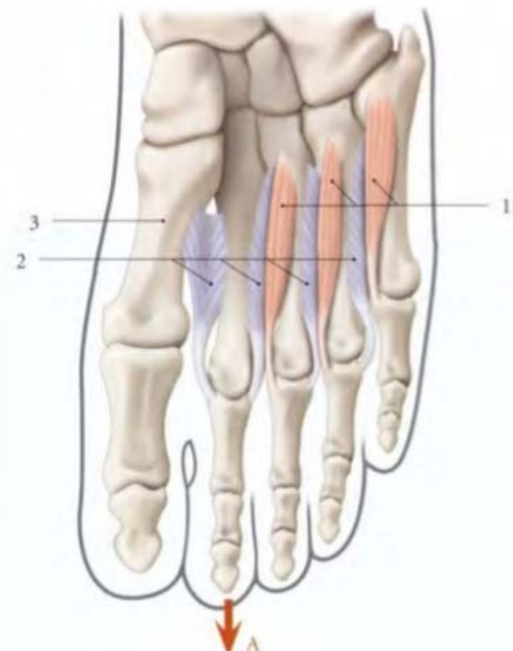
- | | |
|--|--|
| 1. cunéiforme intermédiaire | 7. m. long fléchisseur de l'hallux |
| 2. cunéiforme médial | 8. cuboïde |
| 3. m. court fléchisseur de l'hallux | 9. m. opposant du petit orteil |
| 4. chef oblique du m. adducteur de l'hallux | 10. m. court fléchisseur du petit orteil |
| 5. m. abducteur de l'hallux | 11. capsule articulaire |
| 6. chef transverse du m. adducteur de l'hallux | |

Figure 40 :Muscle adducteur de l'hallux [8]



- A. axe du pied
- 1. métatarsiens
- 2. phalange proximale IV
- 3. phalange proximale III
- 4. phalange proximale II

Figure 41 : Muscles interosseux dorsaux du pied [8]



- A. axe du pied
- 1. mm. interosseux plantaires
- 2. mm. interosseux dorsaux (en bleu)
- 3. métatarsien I

Figure 42 : Muscles interosseux plantaires [8]

4. Nerfs du pied:

Les nerfs du pied sont essentiellement issus du nerf sciatique dans la cuisse.



- | | |
|---|--|
| 1. m. gracile | 14. r. cutané post. de la cuisse sectionné |
| 2. m. biceps fémoral (chef long) | 15. n. sciatique |
| 3. m. semi-tendineux | 16. m. grand fessier |
| 4. m. semi-membraneux | 17. m. biceps fémoral (chef court) |
| 5. m. grand adducteur | 18. n. fibulaire commun |
| 6. n. tibial | 19. r. communicant fibulaire |
| 7. m. gastrocnémien | 20. n. cutané sural médial |
| 8. m. poplité | 21. n. du m. long fléchisseur de l'hallux |
| 9. m. soléaire | 22. n. sural |
| 10. n. du m. long fléchisseur des orteils | 23. rr. calcanéens latéraux |
| 11. rr. calcanéens médiaux | 24. n. plantaire latéral |
| 12. n. plantaire médial | |
| 13. n. glutéal sup. | |

Figure 43 : Nerfs sciatique et tibial vue postérieure [8]

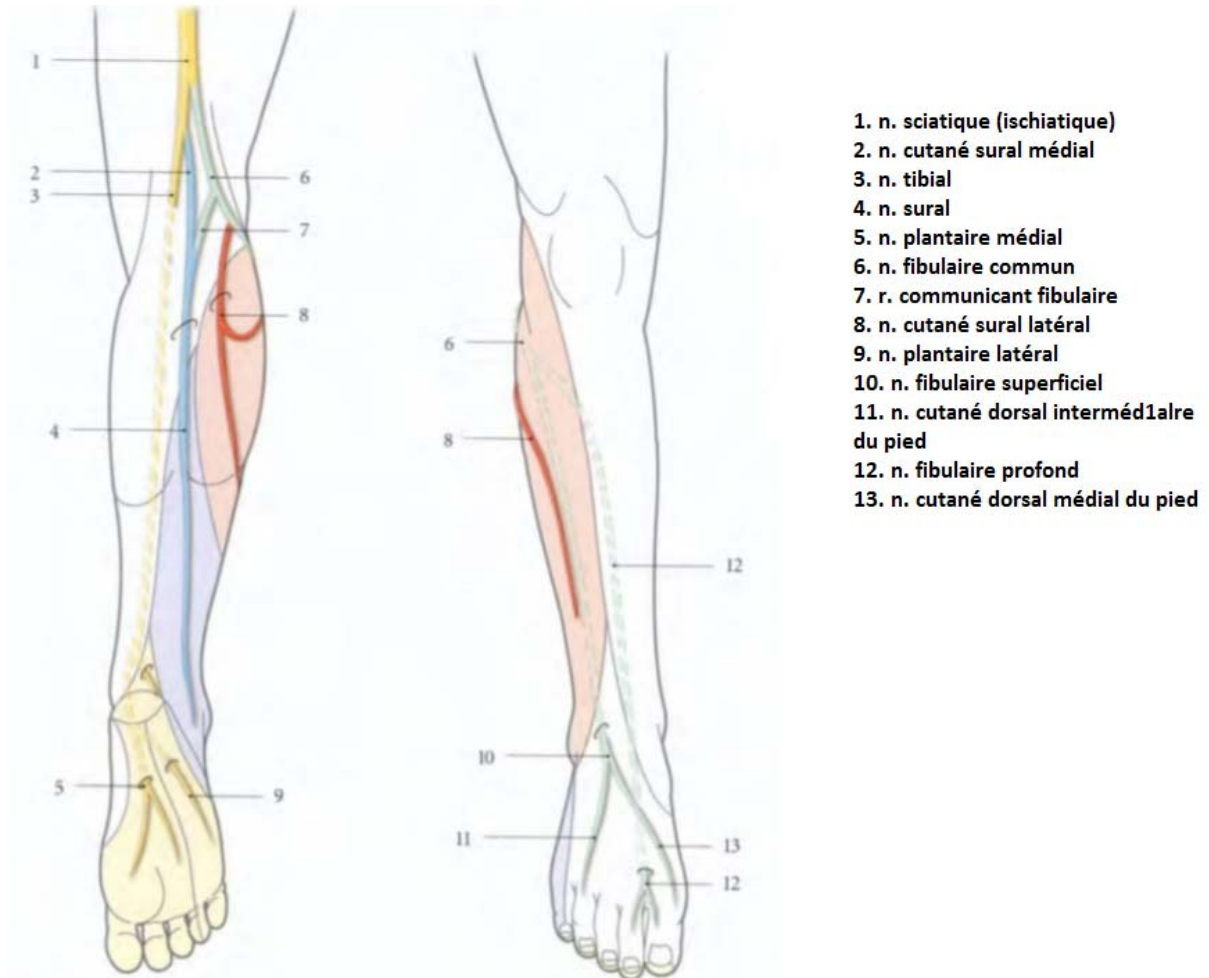
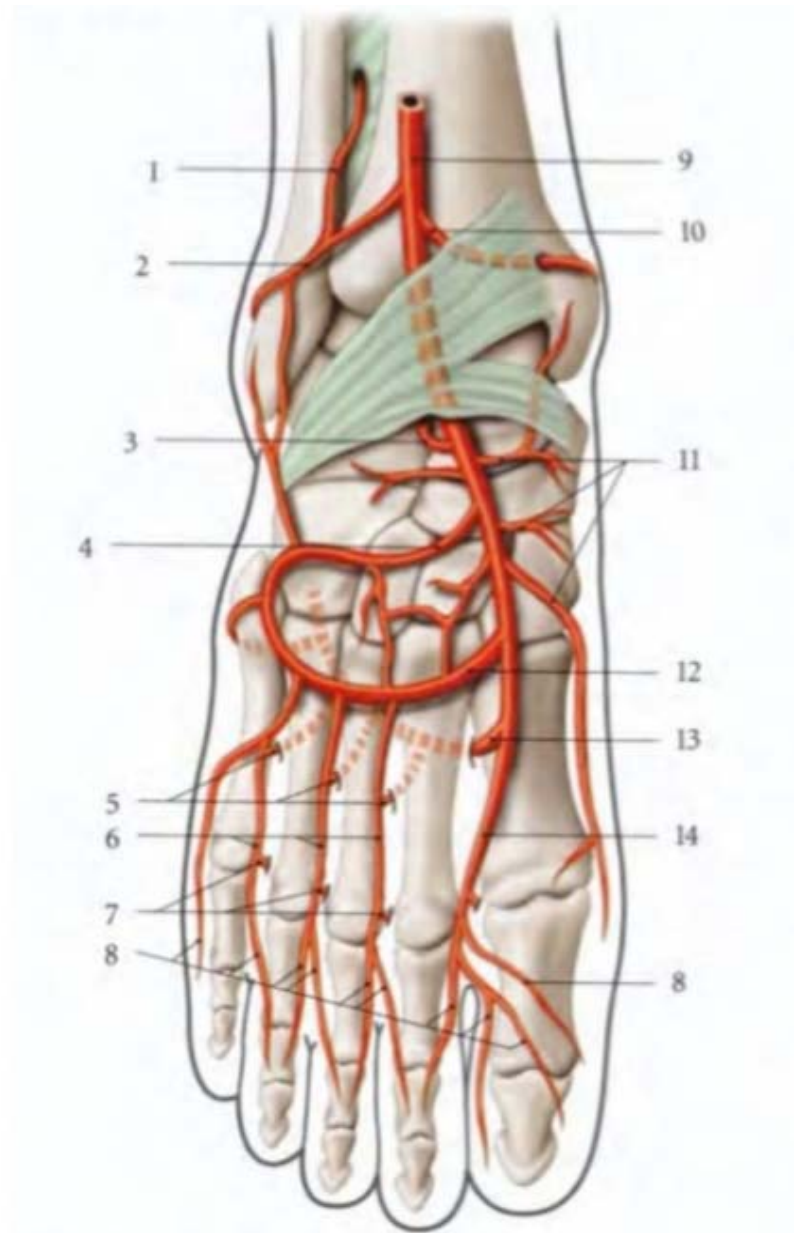


Figure 44 : Nerfs tibial et fibulaire commun : anatomie de surface et aires sensibles[8]

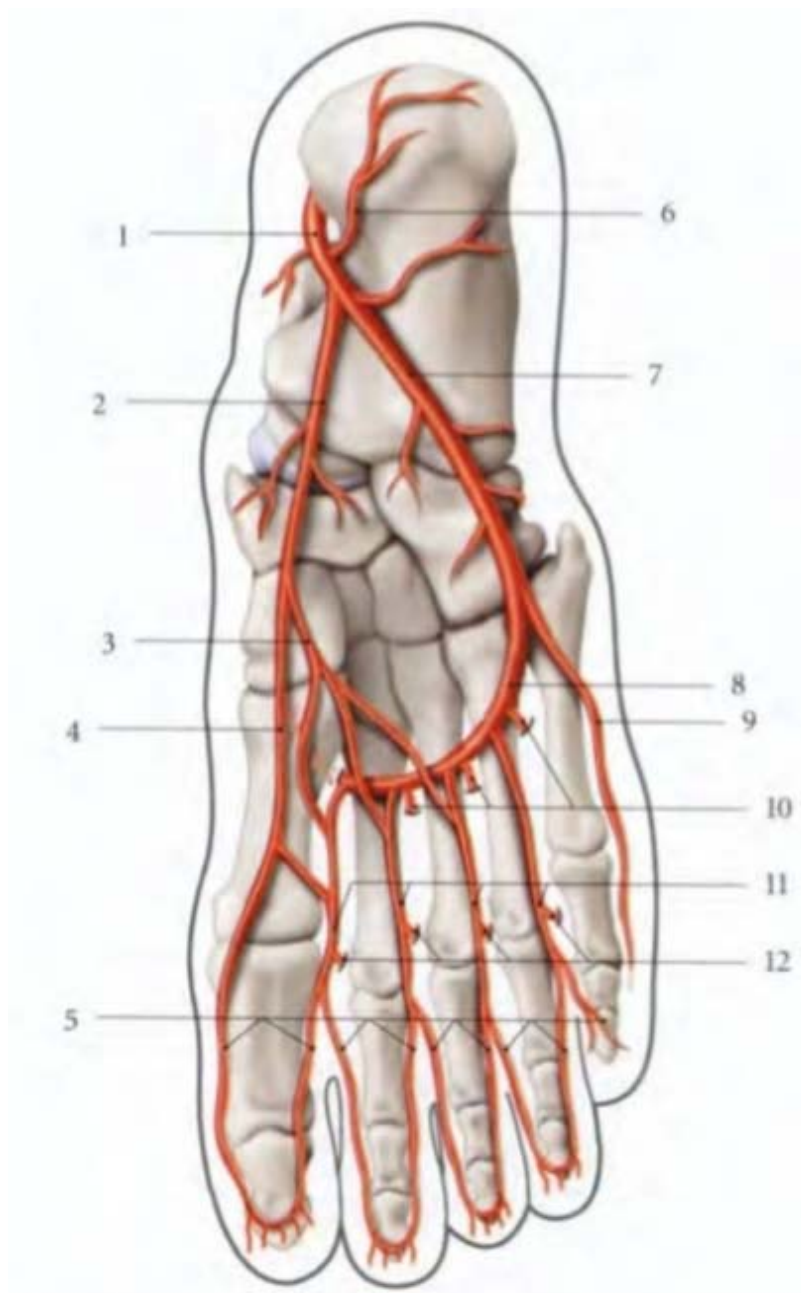
5. vascularisation du pied:

Le dos du pied est vascularisé par l'artère dorsale pied. La plante du pied est irriguée par les artères plantaires latérale et médiale.



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. r. perforant de l'a. fibulaire | 8. aa. digitales dorsales |
| 2. a. malléolaire antéro-latérale | 9. a. tibiale ant. |
| 3. a. du sinus du tarse | 10. a. malléolaire antéro-médiale |
| 4. a. tarsienne latérale | 11. aa. tarsiennes médiales |
| 5. aa. perforantes proximales | 12. a. arquée |
| 6. aa. métatarsiennes dorsales | 13. a. plantaire profonde |
| 7. aa. perforantes distales | 14. 1 ^{er} a. métatarsienne dorsale |

Figure 45 : Artère dorsale du pied [8]



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. a. tibiale post. | 8. arcade plantaire profonde |
| 2. a. plantaire médiale | 9. a. digitale plantaire du doigt V |
| 3. r. superficiel | 10. branches perforantes proximales |
| 4. r. profond | 11. aa. métatarsiennes plantaires |
| 5. aa. digitales plantaires | 12. branches perforantes distales |
| 6. rr. calcanéens | |
| 7. a. plantaire latérale | |

Figure 46: Artères plantaires [8]

III. Physiopathologie du pied diabétique :

Le risque de survenue d'un trouble trophique du pied peut atteindre 25% des patients diabétiques au cours de leur vie [9].

Ce risque élevé est la conséquence de plusieurs mécanismes physiopathologiques qu'il est essentiel de connaître afin d'en prévenir l'apparition et d'en assurer une prise en charge précoce.

La prévention et la prise en charge précoce et adaptée sont les seuls moyens d'éviter le risque d'amputation qui est multiplié par 14 comparé à la population non diabétique [10].

Les principaux mécanismes à l'origine des lésions tiennent à deux complications du diabète : la neuropathie périphérique et l'artériopathie ,les deux pouvant être associées à des degrés divers. L'infection, qui peut survenir sur ce terrain en présence d'une plaie, est un facteur majeur de gravité.

D'autres mécanismes contributifs sont impliqués : le pied en tant qu'organe cible du fait des zones d'hyperpression qu'il subit, de la prédominance distale des atteintes neuropathiques et artériopathiques et de l'atmosphère confinée, source de macération et de fragilité cutanée [11].

Enfin certaines situations psychosociales, notamment un syndrome dépressif, une hygiène défectueuse peuvent avoir un impact sur l'apparition des lésions du pied [11].

1. Neuropathie :

Bien que la neuropathie soit la plus fréquente des complications spécifiques du diabète, elle est souvent sous-évaluée voire oubliée.

L'ensemble des nerfs de l'organisme peut être touché avec un polymorphisme clinique et paraclinique pouvant expliquer les grandes disparités des valeurs de la prévalence qui oscille entre 0 et 93 % selon les études et selon les critères diagnostiques utilisés [12].

Aussi fréquente dans le DT1 que dans le DT2, sa présence augmente avec l'ancienneté du diabète, l'âge du patient et surtout le déséquilibre métabolique.

La pathogénie qui lie l'hyperglycémie à la neuropathie est complexe et discutée, faisant intervenir des mécanismes biochimiques (voie des polyols, glycation des protéines) et vasculaires (ischémie des cellules nerveuses avec altération des vasa nervorum) [11].

D'autres facteurs pourraient favoriser l'apparition de la neuropathie, tels que la prédisposition génétique, une grande taille, le sexe masculin et l'intoxication alcoolique [11].

Les études du Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) dans le diabète type 1 et de l'United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) dans le diabète type 2 ont permis de montrer une réduction de l'incidence de la neuropathie, respectivement de 60 % et 25 % sous l'effet de l'amélioration glycémique liée à l'intensification du traitement hypoglycémiant [11].

La neuropathie est retrouvée chez plus de 90% des cas d'ulcère de pied diabétique [13]. En effet, elle multiplie le risque de survenue d'ulcère par 7 [14]. L'atteinte retrouvée principalement est une polyneuropathie [11] bilatérale, symétrique et distale avec évolution ascendante [13].

La neuropathie comprend plusieurs composantes sensitives, motrices et végétatives diversement associés :

1.1. Neuropathie sensitive :

C'est l'atteinte la plus fréquente ; les signes dépendent du type des nerfs impliqués :

- l'atteinte des grosses fibres entraîne une défaillance de la sensibilité tactile et profonde (vibratoire et proprioceptive),
- l'atteinte des petites fibres concerne la sensibilité thermo-algique [13].

Le pied est donc insensible aux traumatismes minimes notamment causés par friction ou par chaussures serrées et aux changements de température. Ainsi, et devant l'absence de douleur - véritable symptôme d'alarme qui motive en général des consultations dans notre contexte - il y a un retard diagnostique avec élévation du risque de perte du membre [15].

1.2. Neuropathie motrice :

La neuropathie motrice peut entraîner une atrophie des muscles interosseux, un déséquilibre entre muscles extenseurs et fléchisseurs et une altération de la laxité ligamentaire, à l'origine de déformations du pied aggravées par la limitation de la mobilité articulaire [16].

Ces déformations sont responsables de zones inhabituelles d'hyper appui, siégeant principalement en regard des têtes métatarsiennes au niveau plantaire et des articulations interphalangiennes au niveau dorsal (orteils en griffe).



Figure 47 : 2^{ème}orteil en griffe chez un patient vu service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech

Ces zones d'hyper-appui favorisent les micro-traumatismes répétés à l'origine d'ouverture cutanée et sont responsables d'un épaissement de la couche cornée (hyperkératose) qui fera le lit du mal perforant plantaire.

Elle peut donner secondairement une raideur et perte de la mobilité de l'articulation, qui sont dues aussi à la glycosylation du tissu conjonctif entraînant une fibrose du cartilage, des tissus mous et de la peau.

1.3. Neuropathie végétative autonome :

La neuropathie végétative autonome aggrave la situation en provoquant une réduction de la sudation, source de sécheresse cutanée excessive qui participe à la constitution de l'hyperkératose au point d'appui (principalement au niveau des têtes métatarsiennes) et de fissuration (particulièrement au niveau du talon) [11].

Elle provoque aussi l'ouverture des shunts artério-veineux et induit un dérèglement du flux capillaire local [17]. De ce fait, le pied neuropathique est chaud parfois œdématié avec des veines dorsales dilatées [13].

Ces shunts participent aussi à la réduction de l'oxygénation tissulaire et favorisent la résorption osseuse qui peut conduire à l'extrême au pied de Charcot [11].



Figure 48 : Pied de Charcot chez une patiente vue service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech

2. Artériopathie :

L'artériopathie des membres inférieurs chez les diabétiques est plus fréquente que dans la population non diabétique avec un risque relatif compris entre 2 et 4 [18,19].

Elle se définit par des lésions sténosantes ou occlusives dues à un athérome et affectant les artères des membres inférieurs, Elle est souvent associée à la neuropathie avec un taux très bas d'artériopathie isolée estimé aux environs de 20%[13].

De ce fait, la réduction de l'apport sanguin aboutit à l'exacerbation de la neuropathie associée [15].

Il existe deux types d'artériopathie :

2.1. Macro-angiopathie :

Elle n'est pas une complication spécifique du diabète mais elle a des caractéristiques propres.

Le développement de lésions athéromateuses est plus précoce, plus rapide, avec classiquement une atteinte plurisegmentaire et distale [13].

Elle atteint préférentiellement les artères fémorale superficielle, poplitée, tibiale, fibulaire et les artères du pied ; les localisations aorto-iliaques sont peu fréquentes [13].

2.2. Micro-angiopathie :

La micro-angiopathie est une complication quasi spécifique du diabète qui est directement liée à l'hyperglycémie.

Les altérations micro-circulatoires caractérisées par un épaissement de la membrane basale des capillaires entraînent des échanges anormaux susceptibles d'aggraver l'ischémie tissulaire.

2.3. Athérosclérose :

L'athérosclérose est la principale complication du diabète ayant un retentissement sur le pied du fait de l'hypoxie générée par la réduction du débit artériel. Associant des dépôts lipidiques, une

sclérose et des calcifications intimes, volontiers de manière multi-focale et bilatérale, touchant plus fréquemment l'artère fémorale profonde et les artères de la jambe [11].

La neuropathie et l'artériopathie sont deux principaux facteurs pathogènes des troubles trophiques du pied diabétique. On distingue ainsi le « pied neuropathique pur » (environ 40% des cas) et le « pied ischémique pur » (le plus rare, environ 15% des cas). Le plus souvent la neuropathie et l'artériopathie coexistent, donnant l'aspect du « pied neuro-ischémique » (environ 40 à 50% des cas).

L'infection est un facteur général toujours aggravant.

3. Infection :

L'infection est la 3ème composante du trépied physiopathologique du pied diabétique. Elle est définie par l'invasion des tissus par des micro-organismes et leur multiplication, s'accompagnant d'une destruction tissulaire ou d'une réponse inflammatoire de l'hôte. Elle doit être distinguée de la colonisation qui se définit comme la présence normale de bactéries à la surface de la peau où prédominent normalement des bactéries aérobies à gram positif (Staphylocoques, streptocoques), sa gravité est évaluée selon les critères de l'IDSA [20,21].

Elle est exceptionnellement à l'origine directe d'une plaie, mais une mycose interdigitale (IIO) surinfectée peut devenir creusante.

Le mécanisme physiopathologique de l'infection du pied diabétique est discuté [22]. La susceptibilité particulière des diabétiques aux infections pourrait être en rapport avec un déficit des mécanismes cellulaires de défense, majoré par l'hyperglycémie, capable d'altérer les fonctions des leucocytes (phagocytose, adhérence, bactéricidie, chimiotactisme) [11-13].

En l'absence de neuropathie ou d'artérite, l'infection sera rapidement prise en charge car la plaie sera douloureuse. En revanche l'infection d'une plaie préexistante est un facteur d'aggravation majeur qui peut mettre en péril le membre et parfois la vie du patient [21].

En présence d'une neuropathie, en l'absence de douleur, l'infection ne sera souvent découverte que très tardivement, au stade de dermo-hypodermite [13].

Mis à part l'indolence, la neuropathie joue un rôle aggravant par la persistance des forces de pression sur l'ulcération, lors de la marche, peut faciliter la diffusion de l'infection [23-24].

En présence d'une artériopathie, l'infection fera le lit de la gangrène qui est un motif fréquent d'amputation.

La chronicité de la lésion joue vraisemblablement aussi un rôle délétère dans l'infection, comme le suggère la diminution de l'incidence des ostéites et des amputations lorsque le temps de cicatrisation est raccourci [25].

Par ailleurs l'hypoxie secondaire à l'artériopathie est fréquente et favorise les infections à anaérobies.

La sévérité particulière des infections sur ce terrain d'artériopathie peut aussi s'expliquer aussi par une réduction de l'afflux sanguin au site de la plaie en diminuant ainsi l'apport des facteurs endogènes impliqués dans la lutte contre l'infection[11].

Au total, la neuropathie et l'artériopathie sont les deux principaux facteurs pathogènes des troubles trophiques du pied diabétique. L'infection est considérée comme un facteur aggravant surajouté.

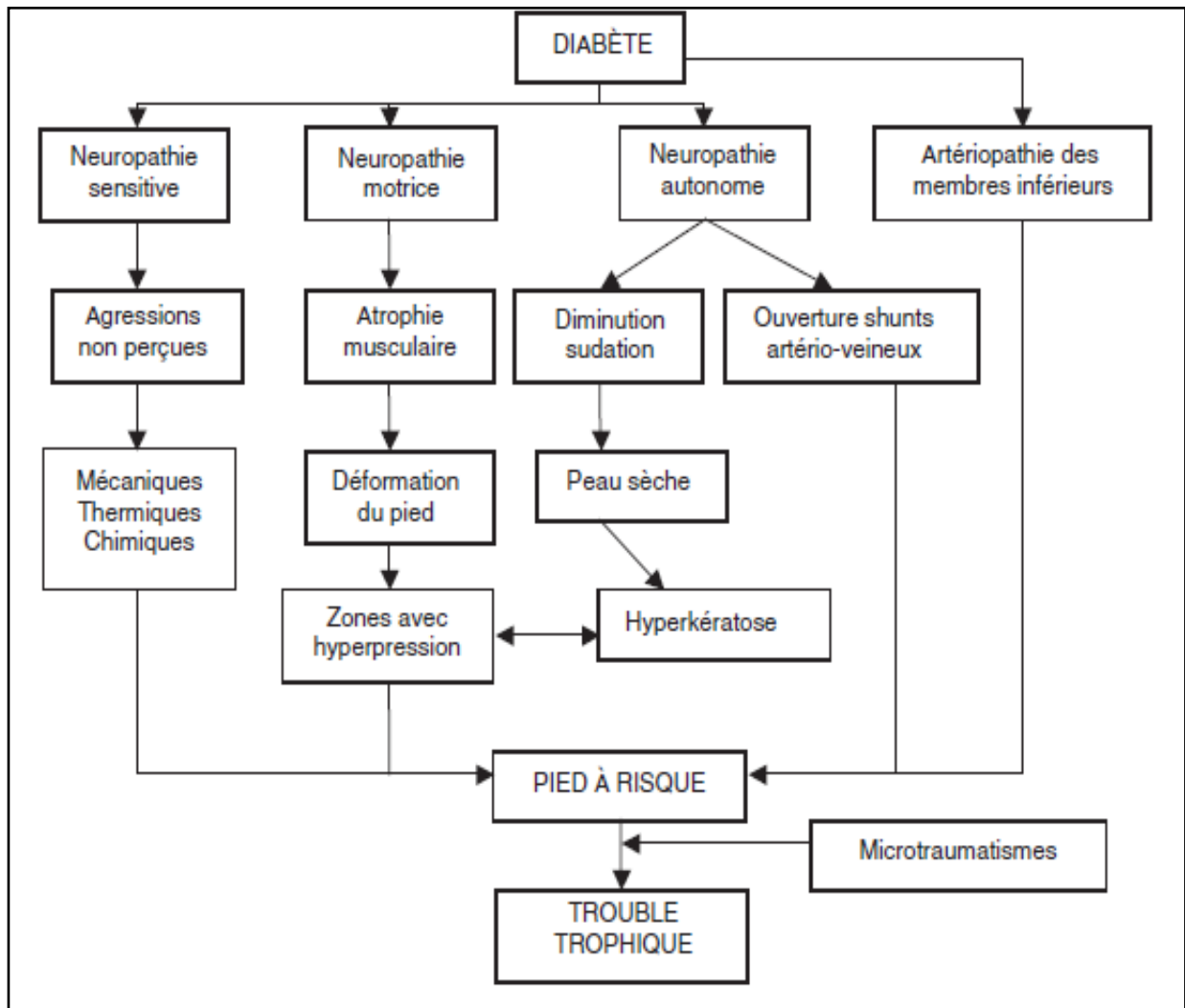


Figure 49 : Physiopathologie du pied diabétique [11]

4. Physiopathologie des principales situations cliniques rencontrées :

4.1. Mal perforant plantaire :

Le mal perforant plantaire (MPP) est la lésion typique du pied neuropathique. Il se présente comme une ulcération arrondie, à l'emporte-pièce, très souvent indolore, siégeant aux points d'appui du pied, préférentiellement en regard des têtes du 1^{er} et 5^{em} métatarsiens.



Figure 50 : Mal perforant plantaire chez un patient vu service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech

Son apparition est insidieuse, sous la forme d'un durillon ou d'une callosité. La neuropathie, par la perte de sensation douloureuse et les modifications des pressions statiques et dynamiques, provoque un épaissement de la peau, zone d'hyperkératose localisée aux points de pression excessive [15].

Cette hyperkératose est soumise à des contraintes de cisaillement sur les structures osseuses sous-jacentes, aboutissant à la formation d'une vacuole qui va progressivement se fistuliser à la peau, responsable d'une ulcération, le mal perforant [11].

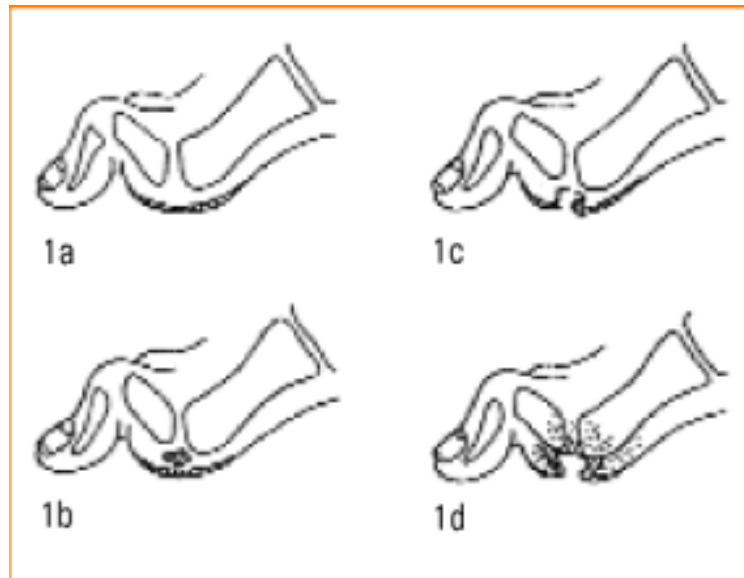


Fig. 1. Différentes étapes dans la formation d'un ulcère neuropathologique causé par stress mécanique.
1a. Formation calleuse. 1b. Saignements sous-cutanés.
1c. Formation d'ulcère. 1d. Infection profonde et ostéomyélite.

Figure 51: Physiopathologie du MPP [28]

La précocité de l'ablation des zones d'hyperkératose et de la mise en décharge des zones d'hyper-appui pourrait éviter la survenue des ulcérations et permettre la cicatrisation rapide des ulcérations constituées.

L'évolution peut être marquée par la survenue d'une infection.

Le caractère indolore du MPP fait qu'il est souvent découvert en retard alors qu'un creusement s'est effectué en profondeur vers les structures osseuses [26].

4.2. Pied de Charcot :

Ostéo-arthropathie neurogène, le pied de Charcot est une complication rare mais gravissime de la neuropathie diabétique, conduisant à des déformations architecturales catastrophiques du pied responsables d'une instabilité ostéo-articulaire majeure pouvant conduire parfois à l'amputation [15].

Il s'agit d'une atteinte hautement destructrice et fréquemment indolore. Elle touche une ou plusieurs articulations du pied et évolue en deux phases successives.

La phase initiale aiguë est caractérisée par des signes inflammatoires locaux (rougeur, chaleur et œdème) en rapport avec une lyse ostéo-articulaire responsable de fractures et de subluxations.

La phase chronique survient quelques mois plus tard, après disparition des signes inflammatoires, associant reconstruction osseuse anarchique et consolidation avec des séquelles anatomiques parfois majeures (effondrement de l'arche plantaire, raccourcissement antéro-postérieur, déformations anarchiques) pouvant aboutir au classique « pied cubique » et au « pied en tampon buvard » avec convexité de l'arche plantaire.

Lorsque le pied est déformé, il devient à très haut risque de se blesser dans des chaussures classiques. La plaie survient alors fréquemment au niveau du medio-pied, très difficile à mettre en décharge par des moyens classiques.

La pathogénie du pied de Charcot est discutée, faisant intervenir à des degrés divers des microtraumatismes passés inaperçus du fait de la neuropathie sensitive, des anomalies vasomotrices liées à la neuropathie végétative et des anomalies osseuses associant un état ostéoporotique et une hyperactivité ostéoclastique [25-27].



Figure 52: Patiente vue au service d'endocrinologie qui présente un pied de Charcot avec ulcération

4.3. Ostéite :

L'ostéite est un terme générique qui définit une infection de l'os, quelle qu'en soit la nature (bactérienne, fongique ou parasitaire) et quel que soit le mode de contamination du tissu osseux[28]. Elle est présente dans 30 à 80 % des cas selon la gravité de l'infection [21–29].

Elle est souvent asymptomatique, ce qui fait la difficulté de son dépistage.

L'ostéite du pied est associée aux infections du pied diabétique, notamment en cas de plaie chronique siégeant en regard d'une proéminence osseuse, ce qui est la majorité des situations [30]. Une telle association est décrite dans 60 % des cas avec une large prédominance pour l'avant-pied [31–32].

Il s'agit d'une ostéite correspondant à l'extension d'une infection des tissus mous aux structures osseuses sous-jacentes à travers la corticale puis jusqu'au canal médullaire : il n'y a pas d'ostéite du pied diabétique sans plaie préalable. L'origine hématogène d'une ostéite ou d'une ostéo-arthrite du pied est ainsi exceptionnelle chez le diabétique [33–34.]

4.4. Gangrène :

Une gangrène distale peut relever de plusieurs mécanismes. Le mécanisme le plus fréquent est l'artériopathie diabétique des membres inférieurs, responsable d'oblitération artérielle à l'origine d'ischémie distale.

Un deuxième mécanisme est l'infection profonde qui peut provoquer la formation locale de microthrombi locaux responsables de l'ischémie (dermo-hypodermite nécrosante à streptocoque ou staphylocoque). La recherche d'une AOMI peut alors être négative. Dans cette situation la responsabilité de l'infection est au premier plan [11].

La présence d'une gangrène nécessite une exploration artérielle approfondie, et en présence d'une artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) confirmée, un geste de revascularisation sera discuté.



Figure 53 : Gangrène du 2^{ème} et 3^{ème} orteil chez un patient diabétique admis aux urgences Ibn Tofail Marrakech

IV. Examen du pied diabétique :

L'inspection des pieds chez les patients diabétiques doit être systématique à chaque consultation. Une fois les patients à risque dépistés, ces patients doivent bénéficier d'une éducation et d'une surveillance ciblée et régulière destinée à prévenir l'apparition des troubles trophiques.

Avant de procéder à l'examen clinique, il faut réaliser un interrogatoire minutieux qui orientera l'examineur et ce grâce aux signes fonctionnels des entités physiopathologiques déjà évoquées dans le chapitre précédent.

1. Neuropathie :

Il est très important dans l'examen du pied diabétique de rechercher les signes d'une neuropathie car elle est considérée comme un facteur essentiel pour le développement des lésions du pied[35].

A l'interrogatoire, des signes subjectifs de neuropathie sont recherchés : présence de crampes nocturnes, paresthésies et dysesthésies.

Le pied neuropathique est plutôt chaud avec des pouls bondissants, une peau épaisse et sèche, et une hyperkératose au niveau des points d'appui (sous la tête des métatarsiens et au niveau du talon, ainsi que sous la styloïde du 5ème métatarsien).

Les réflexes ostéo-tendineux peuvent être abolis ou diminués.

Il existe deux tests cliniques permettant de détecter la présence de la neuropathie diabétique :

- Diapason gradué : il explore la sensibilité vibratoire au niveau de la face dorsale de la tête du premier métatarsien. Une diminution de la perception vibratoire en dessous de 4 est retrouvée dans un test positif. Au-delà de 65 ans, cet examen n'est plus interprétable.
- Test au mono filament :[36] il permet l'exploration de la sensibilité de pression, et par défaut de la perception de la douleur ; Et ce en utilisant le mono filament de Semmes-Weinstein (10g). Une mauvaise perception du mono filament est corrélée à un plus grand risque d'ulcération du pied.

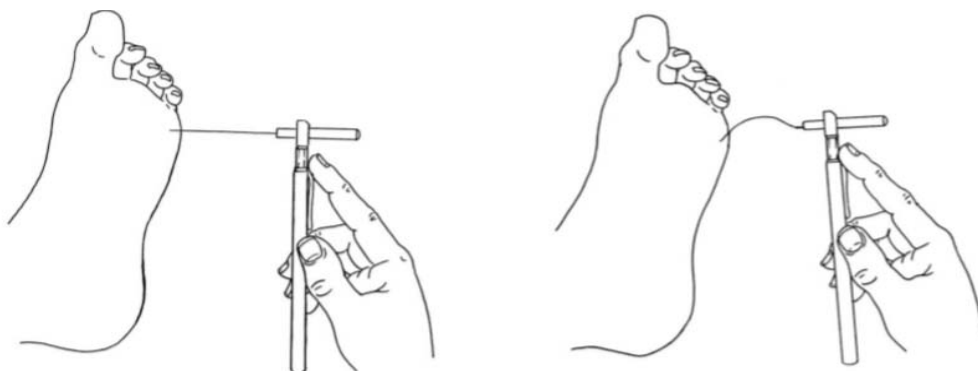


Figure 54 : examen au monofilament [37]



Figure 55 : Les sites de réalisation du test au monofilament [37]

- Sudoscans :est une nouvelle technologie rapide et non invasive destinée à évaluer la fonction sudorale au niveau des mains et des pieds qui reflète le degré de neuropathie autonome. Il étudie les fibres nerveuses du système nerveux périphérique innervant les glandes sudoripares, qui sont des petites fibres post-ganglionnaires sympathiques C, et ce en mesurant la conductance cutanée électrochimique (CCE) en quelques minutes de manière non invasive. Chez un sujet sain, la conductance mesurée est élevée .

2. Artériopathie :

A l'interrogatoire, une claudication intermittente est parfois retrouvée mais le plus souvent à un stade tardif en raison de la neuropathie associée et des douleurs de décubitus peuvent être présentes.

A l'examen clinique, les pouls distaux peuvent être présents même en présence d'une artériopathie sévère (neuropathie végétative associée, responsable d'une ouverture des shunts artério-veineux) et le pied peut être chaud (rôle de la neuropathie).

L'absence d'un pouls permet d'affirmer l'artériopathie mais la présence de pouls distaux ne permet pas de l'éliminer.

La présence d'une gangrène ou d'un ulcère ischémique signe l'artériopathie même si les pouls sont perçus.

Les autres signes liés à l'artériopathie (stade latent) sont :

- une peau fine et fragile, cicatrisant difficilement,
- une dépilation,
- une diminution de la température locale (parfois absente à cause de neuropathie végétative),
- la présence de souffles vasculaires,
- un temps de recoloration de pulpe de l'orteil allongé (ce délai est considéré comme normal s'il est inférieur à 5 secondes et comme pathologique au-delà, la manœuvre étant réalisée sur un sujet en décubitus),
- la pâleur (orteils, plante) marquée lors du soulèvement du membre avec dépression des trajets veineux (absence de remplissage) [26–38].

3. Infection :

L'infection du pied chez le diabétique est habituellement la conséquence d'une plaie aiguë asymptomatique qui ne se chronicise et devient à haut risque d'infection qu'en cas de prise en charge insuffisante d'emblée.

L'infection touche d'abord les parties molles, puis éventuellement l'os dans un second temps si la plaie se chronicise. Il faut rechercher systématiquement une porte d'entrée, notamment une plaie, un IIO ou une onychomycose.

Toute plaie infectée du pied diabétique est une urgence médicale. Le traitement médical est à démarrer d'emblée après avoir effectué un prélèvement bactériologique.

Les urgences chirurgicales sont la gangrène gazeuse, la nécrose ischémique avec cellulite extensive, les collections abcédées, les phlegmons, les dermo-hypodermes bactériennes nécrosantes ou les fasciites nécrosantes qui nécessiteront un débridement large.

Le diagnostic positif de l'infection est clinique et non bactériologique : rougeur, chaleur, œdème, écoulement purulent, une odeur nauséabonde, collection associée à un décollement et contact osseux, signes généraux ou sepsis sévère. La fièvre n'est pas toujours présente et est très rarement élevée.

Le contact osseux est évalué avec un stylet boutonné métallique et permet de préciser la profondeur et la présence d'ostéite associée[39].

Le contact osseux "rugueux" au moyen d'une sonde métallique stérile à pointe mousse introduite à travers l'ulcération a une haute valeur prédictive positive, mais son absence n'élimine pas le diagnostic[40].

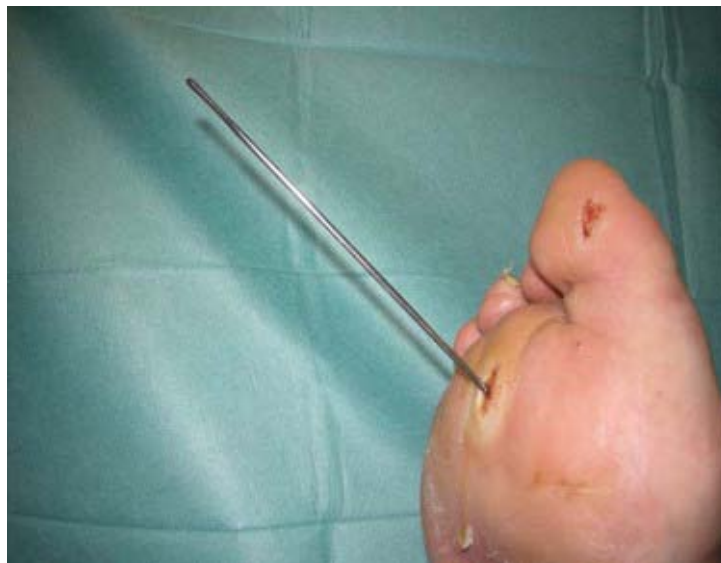


Figure 56: Evaluation du contact osseux par stylet

Un pied de Charcot à la phase aiguë peut simuler une infection.

Il y a deux types d'infection des parties molles compliquant le pied diabétique : la cellulite infectieuse et la nécrose. Une ostéite sous-jacente peut être présente dans les deux cas, mais elle est souvent asymptomatique. La nécrose sur pied non ischémique est une infection des

parties molles (dermohypodermite bactérienne nécrosante ou non, ou fasciite nécrosante) souvent due à certains germes Gram positif (Streptocoque ou Staphylocoque) qui atteignent les vaisseaux de l'hypoderme. La nécrose sur pied ischémique est la conséquence de l'association d'une plaie chronique infectée secondairement qui, en milieu ischémique, aboutit à la nécrose.

La gravité de toute infection du pied diabétique doit être évaluée en utilisant le système de classification du pied diabétique établie par IDSA (Infectious Diseases Society of America)[20-22] représenté dans le tableau suivant :

Tableau I : classification clinique de l'infection [41]

Classification IWGDF/IDSA	Classification clinique de l'infection avec des définitions
1 (non infecté)	Pas de symptômes ou de signes d'infection systémiques ou locaux
2 (infection légère)	- Atteinte cutanée uniquement avec au moins 2 des éléments suivants sont présents: <ul style="list-style-type: none"> • Un gonflement local ou induration • érythème > 0,5 cm autour de la plaie • sensibilité locale ou de la douleur • la chaleur locale • Écoulement purulent • Tuméfaction locale ou induration
3 (infection modérée)	Infection impliquant des structures plus profondes que les tissus de la peau et sous-cutanées (par exemple, l'os, les articulations, les tendons, les muscles) ou érythème qui s'étend > 2 cm de la marge de la plaie
4 (infection grave)	- Toute infection du pied avec le syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS), avec ≥2 des critères suivants: <ul style="list-style-type: none"> • Température > 38° ou <36° Celsius • fréquence cardiaque > 90 battements / minute • fréquence respiratoire > 20 respirations / minute ou PaCO₂ <4,3 kPa (32 mmHg) • de globules blancs > 12000 ou <4000 / mm³, ou > 10% immature (Band) formes

4. Examen podologique:

Le dépistage des déformations doit être précoce. Un examen médical podologique devrait être systématique chez tout patient de plus de 40 ans atteint d'un diabète évoluant depuis plus de 10 ans [42].

Il permet d'apprécier les déformations des arches des pieds et des avant pieds, de rechercher une hyper-pression localisée (source de durillon ou de mal perforant) de réaliser un bilan précis des parties molles et de dépister un conflit «pied-chaussure».

L'examen clinique est complété par l'étude de l'assise plantaire statique au podoscope et l'analyse de l'empreinte plantaire dynamique [43].

Divers appareils permettent cette analyse dynamique des pressions plantaires : le pédobarographe, les plates-formes, les semelles insérées dans la chaussure [44]. L'inconvénient c'est qu'ils n'ont pas d'enregistrement à long terme (jours, semaines). De plus, ils ont uniquement une fonction diagnostique. Un nouvel appareil a été développé pour permettre une approche non seulement diagnostique mais également préventive : Ambulatory foot pressure device- AFPD.



Figure 57 : Examen au podoscope

V. Pied à risque :

Une classification des pieds à risque est indispensable pour élaborer des stratégies de prévention. En fonction du taux de complication, l'International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) a proposé de classer les pieds diabétiques en cinq groupes à risque [45] :

Tableau II :Groupes des pieds à risque[45]

Groupe	critères
Groupe 0	Absence de neuropathie, de déformations orthopédiques, de troubles vasculaires, de plaies aux pieds ou d'antécédents de plaie ou d'amputation
Groupe 1	Présence d'une neuropathie sensitive, pas d'artériopathie, pas de déformation
Groupe 2	Groupe 2a : Neuropathie associée à des déformations orthopédiques avec une souplesse articulaire suffisante Groupe 2b : Neuropathie et déformations orthopédiques associées à une raideur articulaire
Groupe3	Neuropathie associée à un des éléments suivants : Artériopathie, déformations de type pied de Charcot (aiguë ou chronique), antécédents de plaie chroniques (> 4 à 6 semaines), antécédents d'amputation mineure ou majeure.

Il existe plusieurs facteurs de déclenchants des lésions du pied diabétique :

- Facteurs extrinsèques : corps étranger (caillou, clou, et chaussage inadapté (trop étroit, coutures proéminentes).
- Facteurs comportementaux : marche à pieds nus, non-surveillance quotidienne des pieds, impossibilité d'auto-soins, manque d'hygiène (hyperkératose non-traitée).
- Facteurs intrinsèques : morphologie du pied (pied creux, hallux valgus, griffes d'orteil,etc.) hyperkératose plantaire, diminution des amplitudes articulaires, déformations sévères du pied (pied de Charcot).
- Facteurs iatrogènes : soins inadaptés des ongles, amputations mal réalisées, résection d'une ou de plusieurs têtes métatarsiennes.

VI. Classifications des plaies du pied diabétique :

Plusieurs classifications ont été utilisées, essentiellement à des fins pronostiques . On utilisera la classification de Wagner pour son intérêt sur l'étude de la profondeur de la plaie et de l'atteinte vasculaire. Plus haut est le grade, plus élevé est le risque d'amputation. Néanmoins, elle ne donne pas d'information sur la présence d'une infection ou non, ni sur l'atteinte neurologique[46].

La classification PEDIS a été proposée et adoptée comme alternative par l'International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Elle tient compte de la perfusion du pied (Perfusion), la dimension de la plaie (Extent), sa profondeur (Deep), l'infection (Infection) et la sensibilité conservée ou non (S). Plus descriptive, elle a une meilleure valeur prédictive. De plus, elle offre une échelle de communication commune entre les différents intervenants, médecins et paramédicaux. Elle permet, en effet, de décrire la plaie de façon très complète et de préciser son évolution au cours du temps, ce qui est capital si plusieurs intervenants successifs sont appelés à prendre en charge la même plaie [46].

Une autre classification, utilisée également, est la classification de l'Université de Texas, qui associe l'aspect infecté ou non de la plaie, sa profondeur et/ou l'existence d'une atteinte vasculaire [46].

Tableau III: Caractéristiques des systèmes de classification pour les ulcères du pied diabétique[46]

Système de classification	Points essentiels	Avantages/inconvénients
Wagner ¹¹	Evalue la profondeur de l'ulcère ainsi que la présence de la gangrène et la perte de perfusion à l'aide de six grades (0 à 5)	Bien établi Ne traite pas complètement de l'infection et de l'ischémie
Université du Texas ¹²	Evalue la profondeur de l'ulcère, la présence de signes d'une ischémie des membres inférieurs à l'aide d'une matrice de quatre grades combinés à quatre stades	Bien établi Décrit mieux que Wagner la présence d'une infection et d'une ischémie et peut aider à prévoir l'issue de l'ulcère du pied diabétique
PEDIS ¹³	Evalue la perfusion, l'étendue (la taille), la profondeur (perte tissulaire), l'infection et la sensation (neuropathie) au moyen de quatre grades (1 à 4)	Elaboré par l'IWGDF Facile d'utilisation (définitions claires, peu de catégories) pour les praticiens qui possèdent un faible niveau d'expérience dans la prise en charge du pied diabétique
SINBAD ¹⁴	Evalue l'emplacement, l'ischémie, la neuropathie, l'infection bactérienne, la surface et la profondeur (par une cotation binaire 0/1)	Version simplifiée de classification Inclut notamment l'emplacement de l'ulcère et les données conduisant à penser qu'il pourrait s'agir d'un déterminant important de l'issue

Cependant, ces dernières classifications ne font pas toujours l'unanimité, raison pour laquelle, depuis quelques années, une nouvelle classification, appelée SINBAD (Site, Ischaemia, Neuropathy, bacterial Infection, Area, Depth), est proposée. Elle consiste à donner un point ou 0 en fonction de la question posée, ce qui simplifie la description avec un total maximum de 6 points. Cette classification, relativement simple à utiliser en pratique, est censée mieux informer le clinicien sur le temps de cicatrisation et le risque d'amputation selon la localisation de la plaie [46].

Tableau IV : Classification de Sinbad [47]

Catégorie	Définition	Score
Localisation	Avant-pied	0
	Au milieu du pied ou arrière-pied	1
Ischémie	Flux sanguin de la pédale intact: au moins une impulsion palpable	0
	Preuve clinique d'une réduction débit de la pédale	1
Neuropathie	Sensation protectrice de la douleur intacte	0
	Sensation protectrice de la douleur perdue	1
Infection Bactérienne	Absente	0
	Présente	1
Surface	Ulcère < 1 cm ²	0
	Ulcère ≥ 1 cm ²	1
Profondeur	Ulcère limité à la peau et tissu sous-cutané	0
	Ulcère atteignant le muscle, le tendon ou plus profond	1
Score total possible		6

VII. Bilan paraclinique du pied diabétique :

1. Bilan de la neuropathie :

Le diagnostic de la neuropathie périphérique repose sur l'examen clinique. Les examens complémentaires neurologiques sont nécessaires en cas de manifestations atypique de la neuropathie.

Parmi ces examens :

1.1. Etude de la vitesse de la conduction nerveuse :

La vitesse de conduction nerveuse est mesurée en stimulant le nerf sciatique, poplité externe et tibial postérieur à travers la peau avec une paire d'électrodes. On enregistre le potentiel d'action du muscle. La valeur normale entre 40 à 50 m/s, et au-dessous de 30m/s elle est considérée pathologique [48].

1.2. Electromyographie :

L'EMG détecte les anomalies neurogènes avant que n'apparaisse une perturbation des vitesses de conduction ; l'étude des nerfs sensitifs permet d'enregistrer précocement une réduction du potentiel sensitif et un ralentissement modéré de la vitesse sensitive. Cependant, cet examen ne fait pas partie de l'arsenal du dépistage ni du diagnostic.

L'électromyographie doit être réservée aux formes douteuses en cas de diagnostic différentiel : en quelque sorte l'EMG ne fait pas partie des investigations usuelles en diabétologie mais des investigations exceptionnelles et en aucun cas l'EMG n'est un outil de dépistage [49].

1.3. Biopsie nerveuse :

La biopsie nerveuse n'est indiquée que dans les cas où une présentation clinique particulière fait envisager la possibilité d'une autre origine comme la sarcoïdose ou une granulomatose [50-51].

2. Bilan vasculaire :

Généralement le bilan d'une artériopathie est le même chez les diabétiques que chez les non diabétiques.

L'appréciation de la diffusion des lésions artérielles est ainsi indispensable par la recherche d'une atteinte des coronaires et des carotides puisque le diabétique est aussi un athéroscléreuseux[52-53].

2.1. Radiographie standard :

Elle peut montrer les lésions de médiocalcose au niveau de la jambe et au pied et des images d'ostéolyse au niveau de pied[54].

2.2. Mesure de l'index de pression systolique :

L'index de pression systolique correspond au rapport entre la pression systolique mesurée à la cheville et celle au niveau du bras à l'aide d'un appareil de poche à effet Doppler. C'est un examen simple, facilement réalisable au lit du patient.

Ce paramètre permet la détection d'une artériopathie chez un certain nombre de patients asymptomatiques [55-56]. Les valeurs normales sont comprises entre 0,9 et 1,3. Un IPS $< 0,9$ permet d'affirmer le diagnostic d'artériopathie. On parle d'artériopathie modérée, quand cet index est compris entre 0,5 et 0,9 mmHg, en dessous de 0,5 ou 0,3 on parle d'artériopathie sévère qui nécessite un geste de revascularisation [52].

La seule limite de l'interprétation de l'IPS est la médiocalcose des artères de cheville qui est présente chez 30% des diabétiques et qui rend les artères peu ou pas compressibles ce qui élève faussement la pression systolique. Un IPS $> 1,3$ est le témoin de cette incompressibilité et représente la limite d'interprétation de cette mesure [57].

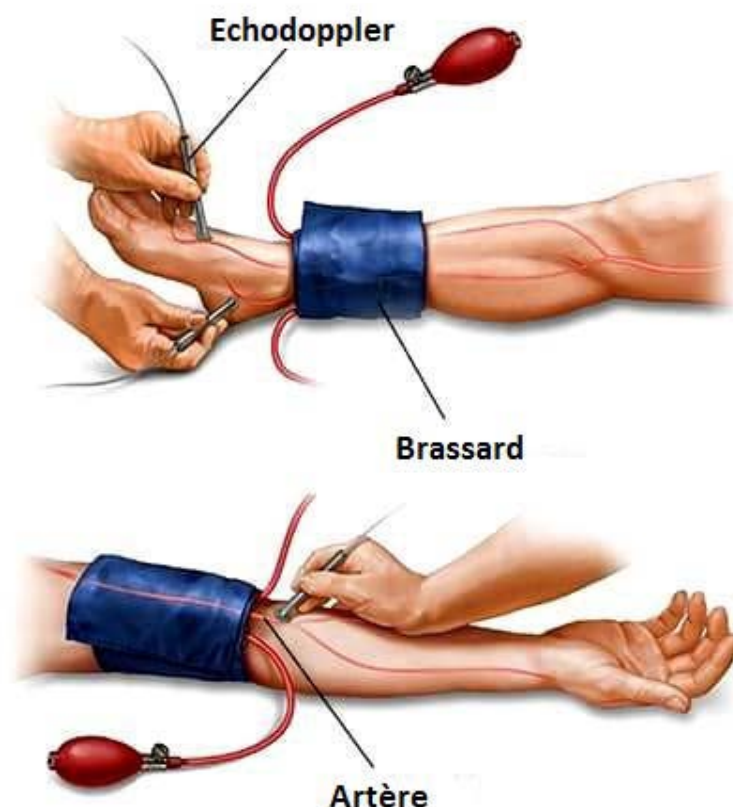


Figure 58 : Mesure de l'IPS [58]

2.3. Echo-Doppler artériel des membres inférieurs :

C'est le moyen d'investigation le plus fréquemment utilisé et recommandé dans l'évaluation de l'artériopathie du patient diabétique qui présente des symptômes cliniques ou une abolition des pouls distaux [59].

L'échographie en mode B repère les sténoses et occlusions, analyse la paroi artérielle et mesure le diamètre externe de l'artère au site de la sténose et en dehors de ce site. L'échographie -Doppler permet l'analyse hémodynamique du flux au niveau de la sténose et en aval de celle-ci. L'examen doit étudier tous les segments depuis l'aorte abdominale jusqu'au tronc tibio-péronier[54].

Toutefois, chez le diabétique, la performance de l'échographie-doppler est limitée au niveau des artères de la jambe, en sorte que si le profil lésionnel à ce niveau est décisif pour porter des indications thérapeutiques, une artériographie est indispensable [60].

2.4. Mesure transcutanée de la pression en oxygène (TCPO2) :

Elle renseigne sur la sévérité de l'ischémie cutanée et les chances de cicatrisation spontanée même en cas de médiacalcosse [61].

la TCPO2 normale mesurée sur le dos du pied est d'environ 50mmHg chez les diabétiques contre 65 mm Hg chez les non diabétiques [61-62].

Au-dessus de 30 mm Hg, la cicatrisation est possible dans plus de 90% des cas. Une valeur inférieure à 20-30mmHg oriente vers une ischémie critique avec un taux de cicatrisation, par des moyens seulement médicaux, inférieur à 30 %.

Elle a une bonne valeur prédictive positive pour considérer que l'ischémie est sévère. Cependant, il faut savoir que la mesure trans-cutanée de la pression en oxygène est faussement abaissée au cas d'œdème du dos du pied ou d'infection, donc ils sont considérés des contre-indications à cet examen. [61-63-64].

2.5. Artériographie :

L'artériographie reste l'examen de référence pour l'évaluation anatomique des lésions artérielles des membres inférieurs et pour discuter une revascularisation[65-66].

Le risque principal de l'artériographie chez le diabétique est l'insuffisance rénale secondaire à l'injection d'un produit de contraste iodé, qui est dix fois plus élevé que chez le non diabétique. Certaines précautions doivent être donc prises chez le patient diabétique.

2.6. Angioscanner/ angio-IRM :

Ils sont réalisés sans ponction artérielle directe et sans injection de produits iodés pour l'angio-IRM, peuvent devenir des alternatives à l'artériographie des membres inférieurs pour évaluer les lésions, notamment distales et calcifiées [67].

VIII. Cicatrisation :

La cicatrisation est un processus complexe : elle a pour but de réparer les tissus endommagés et d'en restituer la fonctionnalité. Il aboutit à la reconstitution de l'épiderme, la jonction dermo-hypodermique, du derme et de la vascularisation. En général, trois phases se chevauchent dans le temps : la détersion, la réparation ou le bourgeonnement [68].

1. Phase de détersion :

Correspond à la phase vasculaire et inflammatoire et se traduit par l'élimination des débris tissulaires, la lutte contre l'infection et la libération de facteurs de croissance.

2. Phase de bourgeonnement ou réparation tissulaire :

Correspond à la phase cellulaire, qui se traduit par la migration de fibroblastes, la reconstitution de la matrice extra-cellulaire, la néo-angiogénèse apportant les éléments nutritifs et l'oxygène. La résultante étant le comblement de la perte tissulaire par l'élaboration d'un nouveau tissu.

3. L'épithélialisation :

Appelée aussi épidermisation, et correspond à la maturation d'un nouvel épiderme grâce aux fibroblastes qui se différencient en myofibroblastes et aux cellules épidermiques provenant des berges de la plaie. L'ensemble constitue l'épiderme et synthétise les jonctions dermo-épidermiques permettant la résistance cicatricielle.

La majorité des plaies évolue vers un processus de cicatrisation dans un délai dépendant de la superficie, de la profondeur, de la cause, du terrain et de la topographie [69-70]

Le processus de cicatrisation est le résultat d'une interaction complexe entre les facteurs liés au patient, ceux liés à la plaie et les traitements utilisés.

Le processus de cicatrisation est le résultat d'une interaction complexe entre les facteurs liés au patient, à la plaie et aux traitements utilisés. Les principaux facteurs prédictifs de cicatrisation retrouvés sont : la profondeur de la plaie, la présence d'ischémie et de nécrose, l'infection, ainsi que l'existence d'ostéite et le non-respect de la décharge.

IX. Pratiques traditionnelles :

L'Homme, depuis la nuit des temps, utilise des plantes pour se soigner. Au Maghreb, malgré un système de soins moderne bien implanté, la médecine traditionnelle par les plantes reste très utilisée. Cette médecine est basée sur la médecine arabe classique, elle-même héritière de la culture gréco-romaine et perse, à laquelle s'est ajoutée la médecine populaire [71].



Figure 59 : Tableau représentant un banquet des médecins arabes du 13^{ème} siècle

Selon l'OMS « La médecine traditionnelle est la somme totale des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales » [72].

En Afrique, plus de 80% de la population a recours à la médecine traditionnelle et aux plantes médicinales pour ses soins de santé primaire [73].

Plusieurs enquêtes socio-économiques et ethno-botaniques réalisées sur la médecine traditionnelle du Maroc montrent l'importance de la place qu'occupe la médecine traditionnelle dans la société marocaine [74].

Au Maroc aujourd'hui, plus de 71% de la population utilisent les plantes médicinales et aromatiques pour se soigner [75].

En regardant les types d'herbes et de remèdes utilisés par les patients dans cette étude et leurs compositions chimiques ; il est facile de comprendre comment et pourquoi ces herbes ont été utilisées pour la première fois il y a plusieurs années vu leurs propriétés antimicrobiennes, anti-inflammatoires et antipyrétiques.

Néanmoins, la complémentarité entre médecine traditionnelle et médecine institutionnelle fait encore défaut. Des travaux devraient être menés dans ce sens pour assurer une meilleure coordination des deux médecines, pour sécuriser et rationaliser l'utilisation des plantes médicinales et aromatiques.

1. Miel :



Figure 60 : ruche d'abeille

Le miel est la substance sucrée naturelle produite par les abeilles de l'espèce *Apis mellifera* à partir du nectar de plantes, ou des sécrétions provenant de parties vivantes des plantes, ou des excréments laissés sur celles-ci par des insectes suceurs, qu'elles butinent, transforment, en les combinant avec des matières spécifiques propres, déposent, déshydratent, entreposent et laissent mûrir dans les rayons de la ruche [76].

Par la combinaison de ses trois propriétés physiques: très forte concentration en glucose et lévulose (effet osmotique), un PH d'acide faible établi entre 3,2 et 5,4, une faible teneur en eau et la présence de 4 ingrédients actifs majeurs, le miel possède trois propriétés pharmacologiques démontrées : anti-microbienne, cicatrisante et anti-inflammatoire, conduisant à des indications thérapeutiques aujourd'hui objectivées par de nombreuses études cliniques à travers le monde dans la cicatrisation quelque soit l'origine: plaies post opératoires, brûlures, ulcères et escarres .

Il maintient un environnement humide et acide propice à la cicatrisation (18% d'eau). Par son effet osmotique dû à sa concentration en sucres simples (80%), il aide à éliminer les débris nécrotiques du lit de la plaie. Il empêche l'adhérence des pansements, et protège le liseré de granulation favorisant ainsi le bourgeonnement cellulaire.

Les protocoles d'emploi du miel dans la cicatrisation décrivent les différents types de soins de plaies aiguës et chroniques, et ont pour but d'optimiser la qualité des soins par la mise en place de pratiques qui font l'objet de consensus en milieu hospitalier [77].

La préparation du soin par miel peut comporter un risque infectieux en cas de défaut d'organisation ou de non-respect des protocoles par méconnaissance de la technique. De plus si le patient est peu coopérant, mal informé, ou d'une hygiène corporelle insuffisante, le risque de sepsis persistant est accru [78].

Les ulcères du pied diabétique complexes et profonds, mais non infectés et non ischémiques, peuvent bénéficier d'une thérapie au miel pour réduire la surface de la plaie en favorisant la formation de tissu de granulation sur l'os, les tendons ou les tissus exposés. Ceci peut permettre d'éviter d'avoir recours à une technique plus complexe de fermeture chirurgicale. Une technique de pansement avec mise en décharge doit être utilisée pour prévenir la survenue de lésions liée à une pression supplémentaire en cas de plaies plantaires [79].

Les pansements au miel peuvent parfois être utilisées pendant de longues périodes en association avec une antibiothérapie systémique pour permettre la résolution complète d'une ostéomyélite sous-jacente avant la fermeture cutanée[80].

En cas de plaies faiblement perfusées et lorsque la revascularisation n'est pas possible, l'utilisation du miel pendant une phase d'essai permet au médecin d'observer la réponse au traitement et d'évaluer la viabilité des tissus. L'application de miel a montré des résultats inattendus et encourageants permettant parfois de faire des amputations plus distales avec obtention d'un meilleur résultat fonctionnel [80].

Dans de nombreux cas, une période initiale d'une à deux semaines de traitement est recommandée. Après ce délai, l'amélioration ou la détérioration de la plaie doit être évaluée. Si l'évolution est favorable : en cas de formation de tissu de granulation sain, de diminution de la profondeur de la plaie, de vascularisation satisfaisante et de l'absence d'infection, il faut poursuivre le traitement par le miel jusqu'à atteinte de l'objectif thérapeutique. Si l'évolution est défavorable ou si détérioration : dans ce cas un traitement alternatif doit être choisi en fonction des caractéristiques de la plaie [80].

Le lieu de récolte, le procédé d'extraction et les différentes manipulations courant la production du miel peuvent conduire à des effets indésirables parfois délétères. Un certain nombre d'opérations et de précautions au préalable sont nécessaires pour en faire une substance à usage médical [80].



Figure 60 : Apiculteur inspectant un rayon de miel

Pour assurer aux praticiens une activité constante et reproductible, il faut [80] :

- Contrôler les qualités physicochimiques et microbiologiques du miel à usage médical: Chaque lot de fabrication doit subir des contrôles physicochimiques et microbiologiques pour pouvoir garantir le pouvoir bactéricide et le spectre d'activités de façon reproductible.

La mesure de l'activité peroxydasique et de l'activité anti-bactérienne sur une sélection de bactéries permet de garantir une activité thérapeutique constante. La teneur des ingrédients actifs du miel est dépendante du lieu de production et de la façon dont le miel est extrait et préparé ce qui oblige à établir un cahier des charges stricte pour le suivi de la ruche, de la production et de la récolte du miel.

La mise en place de procédures d'assurance qualité, la batterie d'analyses physicochimiques et microbiologiques reconduit sur chaque lot de production, doivent permettre de garantir la qualité et la reproductibilité des lots de production.

- Garantir une parfaite innocuité : Absence de contaminations bactériennes, de levures, de spores botuliniques. Le miel se contamine rapidement au contact de l'air surtout dans des atmosphères souillées comme l'atmosphère du milieu hospitalier, en présence d'humidité, il peut se développer des levures de fermentations, il peut-être responsable de botulisme par présence de spores de la bactérie « *Clostridium Botulinum* ».
- La stérilisation aux rayons gamma est rendu nécessaire pour obtenir un miel contenant une charge bactérienne ≤ 30 UFC/gr.
- Absence de grains de pollen : les grains de pollen peuvent être responsables d'allergies chez certains patients même si peu de cas ont été référencés à ce jour, ils peuvent être également une source de pollution (plomb, cadmium, pesticides, etc.)
- Garantir une bonne stabilité des ingrédients actifs par une bonne conservation à l'abri de la lumière et de l'humidité : Le miel dans les zones tempérées peut être conservé à température ambiante mais il faut éviter des élévations de température supérieure à 25° (Température entre 12°et 25°). [81-82]

Dans notre série le miel a été utilisé par 7,52% des patients.

2. Henné :



Figure 62 : Représentation de la plante du Henné

Le henné est obtenu sous forme d'extrait de plante (feuilles, poudre) à partir d'arbrisseaux natifs d'Afrique du Nord, d'Asie ou du Moyen-Orient. Il s'agit d'une plante du genre *Lawsonia* (famille des Lythracées) : *Lawsonia inermis*. Le « Henné rouge » est le seul véritable et naturel henné. Selon la région où il est cultivé, le henné peut cependant donner différentes teintes, mais toujours dans la gamme jaune rouge-brun [83].



Figure 63 : Feuilles de Henné et Henné en poudre

On trouve dans le commerce différentes couleurs de henné, mais elles sont généralement le fait de substances ajoutées, soit naturelles, soit chimiques.

Une des principales substances chimiques du henné, la lawsone (1 à 2 %), est responsable de la couleur rouge brun ou auburn obtenue. La lawsone est une naphtoquinone (2-hydroxy-1,4- naphtoquinone) et est le principal composant actif qui a pu entraîner des effets toxiques, liés à son potentiel oxydant ou à ses propriétés allergisantes.

Parmi les utilisations thérapeutiques du henné et de la lawsone, on note leur utilisation dans le traitement de certaines lésions cutanées : dermatite irritative, mais particulièrement les mycoses, l'acné et les dermatites séborrhéiques [84-85].

Les médecines traditionnelles arabes et d'Inde l'utilisent aussi (feuille et/ou racines) pour déclencher l'accouchement et en décoction (feuille + racine) contre certaines diarrhées. En Côte d'Ivoire et au Nigeria, la feuille sert aussi contre la trypanosomiase ; Il est utilisé en infusion contre les ulcères, certaines diarrhées, la lithiase rénale et comme collyre pour certaines ophtalmies. Il aurait une vertu "froide" combattant les maladies "chaudes", par exemple en cataplasme sur la tête (front et tempes, il calme les maux de tête et les migraines). Mélangé à du beurre, il donne une pommade calmant les brûlures et soignant certains boutons (de varicelle notamment). La poudre de ses feuilles humectées d'eau forme une pâte réputée astringente pour la peau, cicatrisante pour les blessures, les contusions et la plaie ombilicale du nouveau-né. Elle serait aussi « un résolutif des entorses, luxations, fractures et étirements des ligaments» [86].

Le henné ingéré contient des composés cytotoxiques in vitro et se montre toxique [87], mais il n'est pas réputé toxique pour l'adulte en bonne santé, en usage externe et sur une peau saine, mais :

- Il peut se montrer hémotoxique chez le jeune enfant [87,88]. On s'en est rendu compte dans les régions où du henné est traditionnellement appliqué par des bédouins sur la peau du premier né garçons après la naissance ; ainsi l'hôpital d'Al-Jahra en 10 ans a reçu 15 très jeunes garçons souffrant d'une hémolyse aiguë quelques jours après l'application de henné sur le corps. Les analyses de laboratoire ont dans tous ces cas révélé une anémie, une hyperbilirubinémie et une réticulocytose indirecte. Les nouveau-nés montraient un déficit en G6PD et l'hémolyse induite par l'application de henné se traduisait par une hyperbilirubinémie et réticulocytose plus grave que dans les cas habituels d'hémolyse [89-90].
- L'absorption percutanée de henné est probablement plus importante sur la peau d'un nouveau-né, et des essais cliniques ont confirmé que le henné cause un déficit en globules rouges et en G6PD, peut être en raison d'un effet de stress oxydant de la lawsone contenue dans la poudre de henné [91].
- L'administration de lawsone à des rats de laboratoire induit également une réponse hémolytique, associée à des dommages oxydatifs aux érythrocytes, mais curieusement des érythrocytes isolés exposés in vitro à la lawsone ne présentent pas ces dommages oxydatifs, ce qui suggère qu'in vivo la lawsone ne devient toxique pour le sang qu'après avoir subi une métabolisation ou « bioactivation » extra-érythrocytaire. La lawsone pourrait en fait n'être que faiblement hémolytique, sauf chez des personnes dont les défenses antioxydantes sont dégradées [91-92].
- La lawsone a un effet hémolytique chez les sujets victimes d'un déficit en G6PD [89].

Dans notre série le henné a été utilisé chez 3,7% des patients.

3. Armoise (Chih) :



Figure 64 : Buisson d'Armoise

Plante vivace de 50 à 150 cm de haut, l'armoise est facile à identifier grâce à ses tiges florifères élancées, rougeâtres, un peu velues et striées.

Ses feuilles oblongues, découpées en segments et auriculées à la base, sont de couleur vert foncé sur la face et blanc cotonneux sur le revers.

Ses petites fleurs tubuleuses jaunes ou rougeâtres sont regroupées en un capitule solitaire. Celles-ci dégagent une odeur très forte, parfois désagréable.

La période de floraison de cette plante herbacée se situe entre les mois de juillet et d'octobre. L'armoise produit des akènes ovoïdes, d'environ 2 mm de long, pourvus de petites épines.

La partie de la plante utilisée en phytothérapie est ses les feuilles et les sommités fleuries.

- Les premières utilisations de l'armoise remontent à l'Antiquité. Cette plante herbacée, originaire des régions tempérées comme l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Asie, a été à l'époque associée à la femme et à ses problèmes de santé. C'est la raison pour laquelle on l'a baptisée Artémise, terme dérivé du nom de la déesse Artémis. Ses propriétés médicinales sont en effet similaires aux actions bénéfiques apportées par cette divinité grecque, comme la facilitation de l'accouchement, le soulagement des femmes ayant des règles douloureuses et la régularisation du cycle menstruel. En Orient, dans certains pays asiatiques comme la Chine, cette plante est utilisée en moxibustion pour apaiser les douleurs et cautériser les lésions. De nos jours, cette médication est surtout recommandée pour stimuler l'appétit, guérir les différentes affections touchant l'appareil respiratoire et l'appareil digestif, ainsi que pour favoriser la circulation veineuse.
- Les principes actifs contenus dans ses feuilles sont les alcools sesquiterpéniques, les lactones sesquiterpéniques et les acides sesquiterpéniques. Des flavonoïdes, des coumarines, des polyines, des stérols et des triterpènes y sont également présents. L'essence extraite de ses sommités fleuries renferment également des lactones sesquiterpéniques, dont l'artémisine, des thuyones, de l'hydroxycoumarine, des flavonolglycosides, des polyines, des coumarines, des tanins et de nombreux oligo-éléments tels que le calcium, le potassium, le zinc, le magnésium, le phosphore, le soufre et l'iode.
- Grâce à ses actions antifongiques, antiparasitaires et antibactériennes, cette médication naturelle présente la faculté de traiter les différentes infestations de parasites, telles que l'infection urinaire, le catarrhe nasal ou l'inflammation des voies aériennes, ainsi que l'infection bronchique [93].
- Cette plante médicinale agit en outre comme un inhibiteur de la monoamine oxydase ou I.M.A.O., soit comme un antidépresseur.

- Cette plante aux multiples vertus est usuellement recommandée pour apaiser les règles douloureuses. Sa propriété emménagogue permet de traiter les troubles de la menstruation chez la femme, comme les dysménorrhées et les aménorrhées, en augmentant les contractions utérines.
- Les effets indésirables les plus fréquemment notés sont les allergies de contact provoquées par les lactones sesquiterpéniques contenus dans la plante et les pollens dans ses fleurs [93].

Dans notre série, l'armoise a été appliquée chez 32,6 des patients.

4. Camomille :



Figure 65 : Camomille

La camomille est une plante vivace de 0.1 à 0.3 m, annuelle et très odorante. La tige dressée, très rameuse, porte des feuilles alternes très divisées en lanières. L'inflorescence en capitule est formée de fleurs jaunes, en tube au centre, blanches et ligulées sur le pourtour. Les fruits sont des akènes jaunes blanchâtres en forme de cône renversée, lisses sur la face externe, marquées de 5 côtés sur la face interne [94].

La camomille contient jusqu'à 1% d'huile essentielle de couleur bleu clair comprenant les substances suivantes : azulène, chamazulène, bisabolol, farnésène, flavones et des glucosides coumariniques.

Anti-inflammatoires, désinfectantes, diaphorétiques, lénifiantes, sédatives, antispasmodiques, fébrifuges et cholagogues. L'huile essentielle de camomille matricaire est aussi légèrement sédative. Au niveau digestif, elle facilite la digestion et élimine les douleurs dues aux ballonnements. Elle est également antispasmodique, ce qui la rend efficace pour combattre les douleurs et troubles gastriques ainsi que certains types d'asthme.

Usage traditionnel et courant : Les préparations sont sous deux formes tisane ou décoction de camomille. La matricaire est utilisée essentiellement en infusion de fleurs sèches au moment de la grippe contre les troubles gastro-intestinaux et les diarrhées entre autres. Elle possède une action désinfectante surtout sur les voies urinaires.

La plante contient un spiroéther, un puissant antispasmodique qui la rend efficace contre les contractions, les douleurs musculaires et les menstruations douloureuses[94] .

Elle réduit l'irritabilité et favorise le sommeil chez l'enfant. Elle est efficace en cas de rhume ou d'asthme[94].

En usage externe, elle s'en sert pour soigner, les plaies, l'eczéma, les mamelons enflammés, les démangeaisons, les douleurs du post-partum et pour congestionner les yeux irrités [94].

Toxicité : Les femmes enceintes ne devraient pas utiliser la camomille durant le temps de la grossesse. Cependant les personnes souffrant de problèmes allergiques, particulièrement aux fleurs, devraient consommer la Camomille avec prudence [94].

L'abus, comme boisson rafraîchissante provoque des insomnies et des nausées[94].

Les bains des yeux sont à éviter (pollen irritant). Sa consommation est de préférable loin des repas.

A haute dose, l'huile essentielle peut provoquer des somnolences [94].

Dans notre série la camomille a été utilisée 10,75 % des patients.

5. Marrube :



Figure 66 : Représentation du Marrube blanc

Le marrube blanc (*Marrubium vulgare*), ou simplement marrube, «Merrioute» en arabe, est une plante herbacée du genre *Marrubium*, de la famille des Lamiacées.

Originaire d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Asie, C'est une plante pérenne de couleur grisonnante ressemblant légèrement à la menthe, et qui peut atteindre 25 à 45 cm de hauteur.

Ses feuilles duveteuses ont une longueur de 2 à 5 cm et un aspect froissé.

Les fleurs sont blanches et comme beaucoup d'autres Lamiacées, le marrube a une tige carrée.



Figure 67 : Marrube blanc

Cette plante contient des lactones di-terpéniques (marrubine, pérégrinol) dans ses fleurs qui influent sur le système respiratoire, de la choline qui soutient le foie et permet une meilleure élimination des graisses, des tanins, des minéraux (potassium et fer) et un peu d'huiles essentielles [95].

En phytothérapie, le Marrube est surtout reconnu pour le bien-être respiratoire qu'il apporte. Son action anti-inflammatoire soulage les rhumes, la toux et les maux de gorge. La marrubine fluidifie les sécrétions bronchiques et facilite l'expectoration. C'est aussi la plante de l'asthme car elle permet la dilatation des bronches. De plus, elle calme les palpitations et pourrait avoir un rôle positif sur l'hypertension.

Un surdosage entraîne une importante toxicité neurologique, cardio-vasculaire et rénale sans aucun antidote connu à ce jour.

Dans notre série le marrube a été utilisé par 8,6 des patients.

X. Discussion de nos résultats :

1. Caractéristiques des patients :

1.1. âge :

Dans notre étude, l'âge moyen de nos patients était de 61 ans, avec des extrêmes de 35 et 80 ans ; ces résultats concordent le plus avec l'étude d'Awalou M. D. et al. (2018) [96] faite au Togo qui avait retrouvé un âge moyen de 60,74 avec des extrêmes de 39 et 86 ans.

Selon la méta-analyse de Zhang publiée en 2017, les diabétiques âgés font des ulcérations plus que les patients non diabétiques du même âge [97].

Le tableau ci-dessous compare nos résultats avec ceux retrouvés par d'autres auteurs :

Tableau V : Comparaison de l'âge

Etude	Nombre de cas	Age moyen (ans)	Les extrêmes (ans)
Koffi Dago MM et al[98]	710	56,2	31 et 85
Awalou M.D. et al [96]	62	60,74	39 et 86
A.Aouam [99]	54	57,4	19 et 78
Laidi[100]	244	56	-
A.Bah [101]	42	62,04	46 et 80
Henig[102]	648	58,4	-
Nabeul [103]	460	68	-
CHU Brazzaville [104]	247	54,6	16 et 75
Notre série	93	61	35 et 87

1.2. sexe :

Dans notre série, on a noté une nette prédominance masculine avec un pourcentage de 64 % et un sexe ratio de 2,2 ce qui concorde parfaitement avec les résultats de l'étude Sano D réalisée au Burkina faso [106].

Aussi, cela pourrait être expliqué par le fait que les femmes sont plus assidues et minutieuses dans les soins.

Ça pourrait aussi être expliqué par l'exposition des hommes plus que les femmes aux traumatismes, et par la fréquence des lésions d'athérosclérose chez les hommes.

La prédominance du sexe masculin peut être expliquée également par la considération de ce genre comme facteur de risque de survenue de neuropathie qui est un facteur essentiel dans la présence des lésions du pied chez le diabétique [11].

L'atteinte masculine est supérieure à celle du sexe féminin dans toutes les études concernées sauf une étude réalisée à Bamako en 2005 [105].

Le tableau ci-dessous affiche les différentes sex-ratios retrouvées dans la littérature :

Tableau VI : Comparaison des sex-ratios

Etude	Sexe ratio H/F
SamakedD[105]	0,81
Koffi Dago MM et al [98]	2,3
Awalou M. D. et al [96]	1,38
Laidi[100]	2
A. Bah [101]	4,6
D. SANO[106]	2,2
Notre série	2,2

1.3. Origine géographique:

Dans notre série, nous avons noté la prédominance de l'origine urbaine avec un pourcentage de 81% ce qui reste nettement plus élevé que les résultats retrouvés dans l'étude marocaine d'El Hariri (2008) avec 64% des patients issus du milieu urbain [107].

1.4. Niveau socioéconomique :

Dans notre série un niveau socioéconomique bas était retrouvé à 62% ce qui concorde parfaitement avec les résultats de l'étude Koffi Dago MM et al [98] faite en Côte d'Ivoire et qui rapporte le même pourcentage.

2. Caractéristique du diabète et des lésions :

2.1. Type de diabète :

D'après la revue de la littérature, on constate que le pied diabétique est le plus fréquemment retrouvé chez les patients diabétiques de type 2 à l'exception de l'étude HARRIRI[107].

Les résultats retrouvés dans notre étude concordent avec la majorité retrouvée dans la littérature.

Cette prédominance peut être expliquée par la fréquence et les caractéristiques physiopathologiques de ce type de diabète notamment la présence de pathologies dégénératives au moment du diagnostic et l'évolution longtemps silencieuse.

Le tableau ci-dessous représente les résultats de la littérature en comparaison avec ceux de notre étude :

Tableau VII : Type de diabète

Etude	DT1	DT2
Koffi Dago MM et al [98]	8%	92%
Awalou M. D. et al [96]	11,3%	88,7%
Laidi [100]	11%	89%
Hammami [108]	35%	65%
CHU Brazzaville [104]	13,8%	86,2%
A. Bah [101]	19,6%	80,4%
Harriri[107]	46%	54%
Notre série	2,2%	97,8%

2.2. Ancienneté du diabète :

Dans notre étude la moyenne d'ancienneté du diabète était de 14,7 ans ce qui concorde avec les résultats retrouvés dans l'étude A. Bah [101] publiée en 2015 et faite au sein de l'hôpital militaire d'instruction Med V à Rabat et l'étude K. Faraoun [109] faite au CHU d'Oran et publiée en 2013.

Tableau III : Ancienneté du diabète

Etude	Durée moyenne d'évolution (ans)
K. Faraoun[109]	14,26
Koffi Dago MM et al [98]	8,9
Awalou M. D. et al [96]	11,67
Laidi [100]	12,5
A .Bah [101]	15
El Allali [110]	12,56
CHU Brazzaville[104]	8
Notre série	14,7

2.3. Le traitement antidiabétique en cours :

Dans notre série, la majorité de nos patients étaient sous insuline soit 70%, avec 11% qui étaient sous ADO et 9% sous traitement mixte, les résultats qui s'en rapproche le plus sont les résultats de la série d'EL Allali [110].

Tableau IX :Traitement antidiabétique suivi

Etude	Insuline seule	ADO seul	Traitement mixte	Non connu
B. El Allali [110]	59%	30%	4%	6%
A.Bah [101]	43,14%	39,22%	9,8%	7,84%
Ait Elhaj[111]	40,55%	41,48%	4,6%	-
Notre série	70%	11%	9%	10%

2.4. Type de lésion :

La gangrène était la lésion la plus fréquemment retrouvée dans notre série avec un pourcentage de 38,7%, ce qui concorde le plus avec l'étude du CHU de Brazzaville [104] où la gangrène a été retrouvée dans 33,1%.

Elle était aussi la lésion la plus retrouvée dans les autres études mais avec des pourcentages plus élevés : 54% dans la série de l'étude Koffi Dago M Met al [98], 57,7% dans la série l'étude de A.Bah [101], 61,29% dans la série de l'étude d'Awalou M. D. et al [96] et 77% dans la série de l'étude de El Allali [110].



Figure 68 : Gangrène de l'avant-pied chez un patient diabétique vu aux urgences Ibn Tofail Marrakech



Figure 69 : Dermo-hypodermite nécrosante chez un patient diabétique vu aux urgences Ibn Tofail Marrakech

2.5. Localisation de la lésion :

Dans notre série, le siège le plus fréquent était les orteils, ce qui concorde avec l'étude d'A.Bah [101]. Cette prédominance peut être expliquée par le caractère distal des orteils ainsi que la physiopathologie de l'artériopathie et la neuropathie diabétique.



Figure 70 : Lésions ulcérées des 2 premiers orteils chez une patiente vue au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 71: Ulcération du premier orteil chez un patient déjà amputé vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 72 : Lésion nécrotique du premier orteil chez un patient vu au service d'endocrinologie du CHU Mohamed VI de Marrakech



Figure 73 : Surinfection et lésions de nécrose sur une plaie préalablement suturée chez une patiente diabétique vue aux urgences Ibn Tofail Marrakech

2.6. Facteur déclenchant :

Dans notre étude, la notion de traumatisme était le facteur déclenchant le plus fréquent 41,93%, suivi des chaussures inadaptées dans 26,33% ce qui concorde avec les résultats de la littérature.

Tableau X :Circonstances de survenue

Etude	Notion de traumatisé	Chaussures inadéquates	IIO	Brûlure	Facteur non déterminé
Awalou M. D. et al [96]	70.97%	-	12,9%	-	-
CHU Brazzaville [104]	64%	4.4%	-	4%	-
Amoussou-guenou KD [112]	32,86%	1.43%	-	2,86%	-
Notre série	41,93%	26,88	9,67%	5,5%	16,11%

2.7. Délai de consultation :

Dans notre étude, le délai moyen était de 41 jours avec des extrêmes de quelques heures et 12 mois, dans l'étude d'Awalou M. D. et al.[96], ce délai était de 33 jours avec des extrêmes de 6 et 120 jours.

Ce délai peut être expliqué par l'ignorance des particularités des lésions du pied chez le diabétique ainsi que le manque d'éducation des patients sur ce problème.

3. Pratiques traditionnelles :

Peu d'études dans la littérature ont évalué les pratiques traditionnelles adoptées par les patients présentant un pied diabétique, parmi les études retrouvées :

- une étude prospective avec 50 patients tunisiens diabétiques type 2, qui avait pour but d'évaluer les connaissances des patients diabétiques sur les moyens de prévention des lésions du pied, a objectivé l'application de produit teinté (Henna, éosine) chez 53,1 % des patients [113].

Cette étude a également mis en avant plusieurs erreurs commises par ces patients par manque d'information et d'éducation quant aux spécificités du pied diabétique. Ces erreurs par

ordre de fréquence étaient les suivantes : la non-application quotidienne de crèmes hydratantes sur les zones sèches et hyperkératosiques, l'utilisation d'objets métalliques coupants pour les ongles, port de chaussettes avec coutures agressives, le port de chaussures serrées, le non-lavage des pieds avec absence de séchage adéquat, la non vérification de la température de l'eau avant un bain du pied, la prise de bain du pied prolongé, le sparadrap appliqué directement sur la peau, la marche pied nu et utilisation de coricides.

Soins des pieds

Information diabète

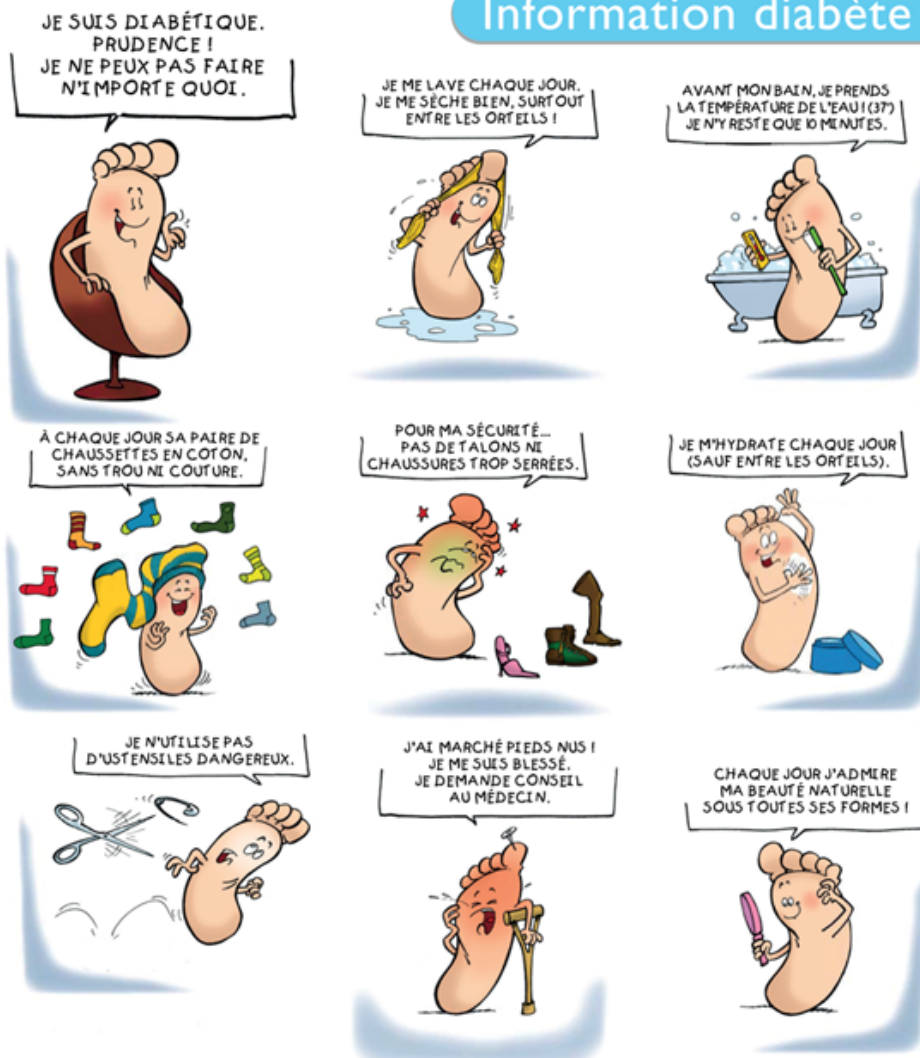


Figure 74 : Quelques règles à suivre pour prévenir des lésions du diabétique [114]

- Une étude prospective faite à Rabat ayant comme objectif de déterminer les facteurs influençant la connaissance des risques du pied diabétique dans notre contexte et qui a concerné 91 patients diabétiques, a objectivé que 54 % des patients avaient recours à des pratiques traditionnelles notamment l'application du henné noir [115].

L'étude a aussi objectivé que plus de 50 % de la population étudiée était méconnaissante des risques du pied diabétique.

- Une étude transversale ayant comme but de déterminer les croyances des patients saoudiens sur les remèdes à base de plantes traditionnels a été réalisée sur 1039 diabétiques, les auteurs ont constaté que 30,1% de tous les patients avaient utilisé la médecine traditionnelle pour traiter leur diabète et ses complications associées [116].
- Dans une autre étude descriptive transversale d'une cohorte représentative de 1634 de patients diabétiques vivant à Djeddah en Arabie saoudite, l'utilisation de la médecine traditionnelle dans les complications du pied diabétique était de 21,7%, les traitements les plus couramment utilisés étaient le miel en topique chez plus de la moitié des patients diabétiques (56,6%). De plus, une combinaison commune qui a souvent été appliquée à l'ulcère : miel et graines nigelle (19,1%), suivis du miel et myrrhe (12,1%) [118].

L'utilisation du henné était aussi retrouvée chez 12,1% des patients.

- Dans une étude visant à décrire l'utilisation de remèdes complémentaires comme traitement topique des ulcères du pied chez les patients jordaniens, sur 1100 patients diabétiques 68 patients souffrants d'un ulcère au niveau du pied ont eu recours à des pratiques traditionnelles, dont similaires à notre étude le miel, le henné et le vinaigre [118]. Les autres produits utilisés étaient huile d'olive, huile de sésame, ainsi que certaines herbes indigènes absinthe, myrrhe, câprier. Les remèdes ont été utilisés soit comme une monothérapie ou comme des mélanges.



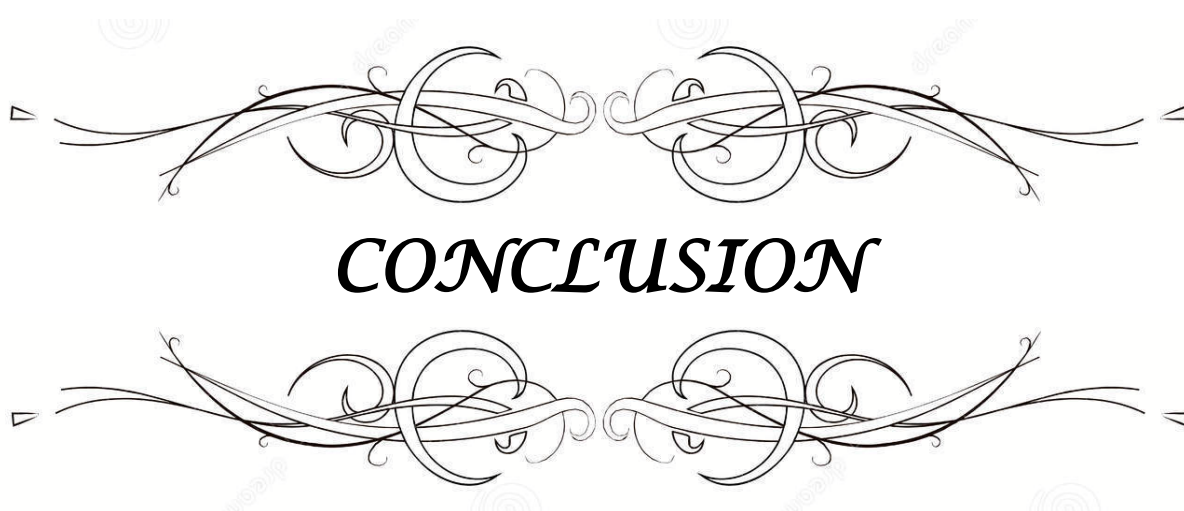
RECOMMANDATIONS



A la lumière de notre étude, il est nécessaire de faire de la prévention un moyen thérapeutique effectif dans la réduction de la morbidité diabétique en général et des lésions du pied particulièrement, d'où toute l'importance de l'éducation thérapeutique, qui améliore les connaissances des patients, favorise l'acceptation de la maladie et l'observance des traitements en induisant par là même occasion une meilleure qualité de vie.

Nous recommandons :

- L'organisation de séances d'éducation pour les patients diabétiques (à l'hôpital, aux centres de santé ou par l'intermédiaire d'autres structures comme les associations). Il faut insister sur les spécificités du pied chez une personne diabétique, sur comment en prendre soin, la gravité de l'utilisation des pratiques traditionnelles, l'importance de consulter le plus précocement possible à la moindre lésion du pied, la nécessité d'un suivi régulier faisant appel à la prise régulière de la glycémie capillaire et la réalisation du dosage de l'HbA1c tous les 3 mois.
- L'instaurer des formations adaptées (formation continue, séminaires, conférences...). Ces formations continues doivent concerner tous les praticiens impliqués dans la prise en charge du diabète, et doivent être mises à jour périodiquement. Ces formations doivent aussi être développées selon les objectifs inscrits dans le programme national sur le diabète du Ministère de la Santé.
- la création de centres spécialisés dans la prise en charge du pied diabétique qui reste très fréquent dans notre contexte. Ces centres doivent réunir l'ensemble de spécialités impliquées dans cette entité : diabétologues, généralistes, chirurgiens vasculaires et orthopédiques, psychologues, médecins physiques, kinésithérapeutes, nutritionnistes ainsi qu'un personnel infirmier bien formé dans ce sens.



Le pied diabétique est une complication fréquente et grave du diabète, 12 à 25% des patients diabétiques présentent une ulcération du pied au cours de leur vie.

Le pied diabétique est considéré comme la première cause non traumatique d'amputation du pied dans le monde. La mortalité suivant une amputation, qui augmente avec le niveau de l'amputation, est comprise entre 50 % et 68 % à cinq ans.

Le risque de survenue d'un trouble trophique du pied est très fréquent chez les diabétiques, il est favorisé par la conjonction de la neuropathie et l'artériopathie ainsi que l'infection compliquant souvent l'hyperglycémie chronique.

Le recours à des pratiques traditionnelles est fréquent dans notre contexte, comme en témoigne notre étude, qui a objectivé que 52% des patients ont eu recours à ces pratiques.

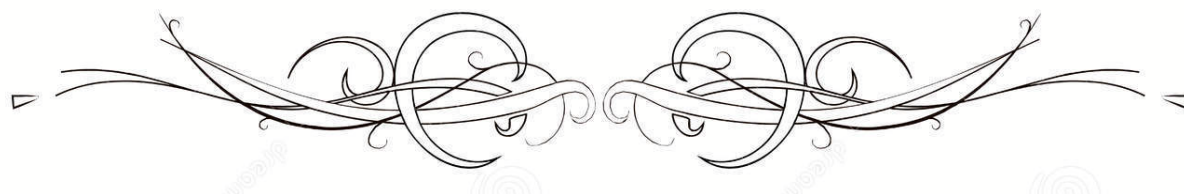
Les pratiques traditionnelles les plus utilisées par nos patients sont : l'armoise, la camomille, le marrube blanc, le miel, le vinaigre et le henné.

La moyenne de délai de consultation était plus importante dans le groupe ayant recours à des pratiques traditionnelles.

Ce travail nous permet de connaître les différentes pratiques traditionnelles utilisées par les patients présentant une lésion du pied diabétique dans notre contexte et qui peuvent expliquer en partie le retard de consultation chez nos patients d'où toute l'importance d'une bonne éducation thérapeutique.



ANNEXES



Dossier médical : pied diabétique

Identité :

Nom et prénom

Numéro TEL :

NE

Age

Sexe : H F

Niveau d'étude

Profession

Origine : Milieu urbain Milieu rural

Histoire du Diabète :

- Type :.....
 - Ancienneté du diabète :.....
- Traitement actuel : insulinique : oui non
 - Non insulinique :
- Complications dégénératives :
 - Rétinopathie :
Non Oui Stade :.....
 - Néphropathie :
Non Oui Stade :.....
 - Neuropathie périphérique :
Non Oui Type :.....
 - Cardiopathie ischémique : oui non inconnu .
 - AVC : oui non inconnu .
 - AOMI : oui non inconnu .

Lésions du pied :

- Facteur déclenchant :
Lésion/ objet, CE Brûlures
Lésion / frottement IIO
Autres
- Délais de consultation
- Type de la lésion :
 - ✓ MPP * Ulcère ischémique
 - ✓ Cellulite * Phlegmon
 - ✓ Autres
- Examen cutané :
 - ✓ Déformation du pied : – Amputation

- Effondrement de la voûte plantaire
- Angulation
- Pied plat
- Pied de Charcot

- ✓ Hyperkératose
- ✓ Décollement cutané
- ✓ Durillon
- ✓ Cal

✓ Lésion unguéale Type :.....

✓ Autres

• Caractéristiques de la lésion :

✓ Coté atteint : Droit : Gauche : Bilatéral :

✓ Unique *Multiple

✓ Siège

✓ Profondeur

• Présence de neuropathie : Oui Non

• Présence d'artériopathie : Non Oui

• Présence d'ostéite : Non Oui

• Classification : Université de Texas.

	Stade A	Stade B	Stade C	Stade D
Grade 0				
Grade 1				
Grade 2				
Grade 3				

Pratiques traditionnelles :

Pratique traditionnelle	Oui	Non
Henné		
Armoise (Chih)		
Miel		
Maroute		
Vinaigre		
Eau chaude		
Autres		

Evolution :

Guérison

Récidive

Surinfection

Amputation



Resumé

Le pied diabétique pèse lourdement sur la société devenant un véritable problème de santé, tant sur le plan médical que social et économique. L'objectif de notre étude est d'identifier les différentes pratiques traditionnelles adoptées par nos patients présentant une lésion du pied diabétique. Il s'agit d'une étude rétrospective qui concerne 93 patients, suivis au service ou vus en consultation d'endocrinologie diabétologie du CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 3 ans allant du début du mois de Janvier 2017 à la fin du mois de décembre 2019, et chez les patients hospitalisés a service de Traumatologie–Orthopédie A de l'hôpital Ibn Tofail Marrakech sur une période de 18 mois allant du début de Juin 2018 à la fin du mois de Décembre. L'âge moyen de nos patients était de 61 ans avec un sex ratio de 2,2 .Nous avons noté que 52 % des patients ont eu recours à des pratiques traditionnelles. 32,6 % des patients ont eu recours aux décoctions de l'armoise, 10,75 % des patients utilisaient la camomille en décoction, 8,6%des patients utilisaient le marrube blanc comme décoction et 3,7 des patients ont utilisé la plante de Henné en application locale. Le délai de consultation était plus important chez les patients qui ont eu recours aux pratiques traditionnelles avec une moyenne de 72 jours contre seulement 12 jours chez les patients qui n'ont pas eu recours à ces pratiques. Ainsi, ces pratiques peuvent influencer considérablement le délai de consultation et par conséquent le pronostic de cicatrisation dans notre contexte, ce qui nous incite à élaborer un programme d'éducation thérapeutique adapté et ciblé, visant à améliorer la prise en charge des lésions du pied diabétique chez nos patients.

Abstract

The diabetic foot weighs heavily on society becoming a real health problem both medically and socially and economically. The aim of our study is to identify the different traditional practices adopted by our patients with diabetic foot.

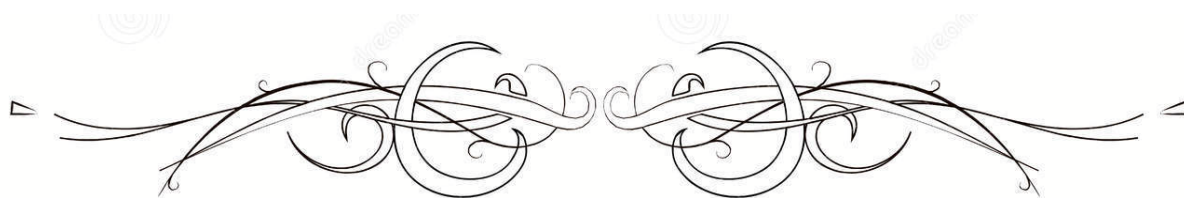
This is a retrospective study involving 93 patients, follow-up at the endocrinology diabetology department of the CHU Mohamed VI of Marrakech over a period of 3 years ranging from the beginning of January 2017 to the end of December 2019 , and the trauma-Orthopedics A department of Ibn Tofail Marrakech Hospital over a period of 18 months from the beginning of June 2018 to the end of December. The average age of our patients was 61 with a sex ratio of 2.2 . We found that 52% of patients used traditional practices. 32.6% of patients used sagebrush decoction, 10.75% of patients used chamomile decoction, 8.6% of patients used white marrube as decoction and 3.7 of patients used Henna's plant in local application. The consultation period was greater for patients who used traditional practices with an average of 72 days compared to only 12 days for patients who did not use these practices. these practices can significantly influence the consultation period and consequently the healing prognosis in our context, prompting us to develop an appropriate and targeted therapeutic education program, aimed at improving the management of foot lesions diabetic in our patients.

ملخص

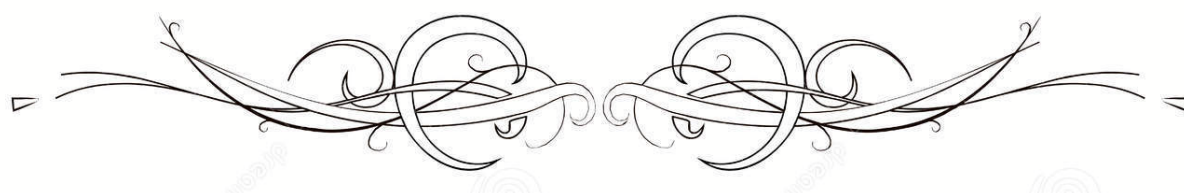
يؤثر القدم السكري بشكل كبير على المجتمع ، وأصبح مشكلة صحية حقيقية ، من الناحيتين الطبية والاجتماعية والاقتصادية. الهدف من دراستنا هو تحديد الممارسات التقليدية المختلفة التي يتبناها مرضانا المصابون بآفات القدم السكري. هذه دراسة بأثر رجعي شملت 93 مريضا ، تمت متابعته في القسم أو تمت رؤيته بالتشاور مع أمراض الغدد الصماء والسكري في CHU محمد السادس بمراكش على مدى 3 سنوات من بداية يناير 2017 إلى نهاية ديسمبر 2019 ، وفي المرضى الذين تم نقلهم إلى قسم أمراض الرضوح- جراحة العظام أ في مستشفى ابن طفيل مراكش على مدى 18 شهراً من بداية يونيو 2018 حتى نهاية ديسمبر. كان متوسط عمر مرضانا 61 سنة بنسبة جنس 2.2.

لاحظنا أن 52% من المرضى استخدموا الممارسات التقليدية. استخدم 32.6% من المرضى مغلي نبات الحبق ، و 10.75% من المرضى استخدموا مغلي البابونج ، و 8.6% من المرضى استخدموا حشيشة الكلب الأبيض كمغلي و 3.7 من المرضى استخدموا النبات الحناء في التطبيق المحلي. كان وقت الاستشارة أطول في المرضى الذين استخدموا الممارسات التقليدية بمتوسط 72 يوماً مقارنة بـ 12 يوماً فقط في المرضى الذين لم يستخدموا هذه الممارسات.

وبالتالي ، يمكن أن تؤثر هذه الممارسات بشكل كبير على وقت الاستشارة وبالتالي على تشخيص الشفاء في سياقنا ، مما يشجعنا على تطوير برنامج تعليمي علاجي ملائم وموجه ، يهدف إلى تحسين إدارة آفات القدم السكري عند مرضانا.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Communiqué de la Journée mondiale de la Santé : ensemble contre le diabète 2020**
Bureau régional de l'OMS pour la Méditerranée orientale.
2. **IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease 2019**
3. **J.Martini**
Le pied diabétique : dépistage et prévention
Revue de médecine interne 29 (2008) S260–S263.
4. **OMS**
Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014–2023, (2013).
5. **IWGDF**
Guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes (2015)
6. **Lavery LA, Armstrong DG, Murdoch DP, Peters EJ, Lipsky BA:**
Validation of the Infectious Diseases Society of America's diabetic foot infection classification system.
7. **Communiqué de presse de la fédération mondiale du diabète.**
Et si on retirait une épine du pied des diabétiques.
www.federationdesdiabetiques.org 7 juin 2017.
8. **Anatomie clinique kamia**
Tome 1 : anatomie générale, membres, 4ème édition 2019 .
9. **Robert G. Frykberg et al.**
Epidemiology and health care cost of diabetic foot problems Springer international publishing AG 2018 ;1 ;3–17
10. **Fosse S, Jacqueminet SA, Duplan H, Hartemann–Heurtier A, Ha Van G, Grimaldi A, et al.**
Incidence et caractéristiques des amputations des membres inférieurs chez les personnes diabétiques en France métropolitaine, 2003. Bull Epidémiol Hebdo 2006;10:71–3.
11. **D. Malgrange**
Physiopathologie du pied diabétique La revue de médecine interne 29 (2008) Elsevier Masson SAS. S231–S237
12. **Boulton AJM, Malik RA, Arezzo JC, Sosenko JM.**
Diabetic somatic neuropathies.
Diabetes Care 2004;27:1458–86.

13. **J.-L. Besse**
Le pied diabétique : place de la chirurgie orthopédique Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique ; Volume 97, n° 3 ; p 302–319 (mai 2011)
14. **Boulton AJM.**
The Pathway to Foot Ulceration in Diabetes 2013 Elsevier; Med Clin N Am 97 (2013) 775–790
15. **Ahmad J.**
The diabetic foot. Diabetes MetabSyndr. 2016 Jan–Mar;10(1):48–60
16. **Dinh TL, Veves A.**
A review of the mechanisms implicated in the pathogenesis of the diabetic foot. Int J LowExtremWounds 2005; 4:154–9.
17. **Urbancic–Rovan V.**
Comprendre le développement des complications du pied diabétique. Diabetes Voice 2005, 50: 19–21
18. **GreggSodie P, Paulose—Ram R, Cu Q, Eberhardt MS, Wolz M et all.**
Prevalence of lower–extremity disease in the US adult population years of age With and without diabetes:1999–2000 national health and nutrition examination survey. Diabetes care 2004;271 591–7.
19. **Becks PJ, Mackaay AI, de Neelling JN, de Vrles H, Bouter LM, Heine N.**
Peripheral arterial disease in relation to glycaemic level in an elderly caucasianpopulation:the Hoorn study. Diabetologia 1995;38:86–96.
20. **Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJ, Armstrong DG, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, Pinzur MS, Senneville E:**
2012 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections.
Clin Infect Dis 54:e132–e173, 2012
21. **Lipsky BA.**
Infectious problems of the foot in diabetic patients.
The Diabetic Foot (7 th Ed.). Eds. Mosby: Elsevier; 2008. p 305–318.
22. **Lipsky BA, Peters EJ, Berendt AR, Senneville E, Bakker K, Embil JM, Lavery LA, Urbancic–Rovan V, Jeffcoate WJ,**
International Working Group on Diabetic Foot: Specific guidelines for the treatment of diabetic foot infections 2011. Diabetes Metab Res Rev 28 Suppl 1:234–235, 2012

23. **Falanga V.**
Wound healing and its impairment in the diabetic foot. *Lancet* 2005;366:1736–43.
24. **Ulbrecht JS, Cavanagh PR, Caputo GM.**
Foot problems in diabetes: an overview. *Clin Infect Dis* 2004;39 (Suppl 2):S73–82.
25. **Veves A, Falanga V, Armstrong DG, Sabolinski ML; Apligraf**
Diabetic Foot Ulcer Study. Graftskin, a human skin equivalent, is effective in the management of noninfected neuropathic diabetic foot ulcers: a prospective randomized multicenter clinical trial. *Diabetes Care* 2001;24:290–5.
26. **Ferreira-Maldent N., Maillot F., Guilmot J.**
Le pied diabétique : attention, danger !
Ann Dermatol Venerol 2005, 132: 797–814.
27. **Jeffcoate WJ, Game F, Cavanagh PR.**
The role of proinflammatory cytokines in the cause of neuropathic osteoarthropathy (acute Charcot foot) in diabetes. *Lancet* 2005;366:2058–61.
28. **Université Médicale Virtuelle Franco**
http://campus.cerimes.fr/semiologie/enseignement/esemio13/site/html/4_11.html
29. **D. Malgrange**
Physiopathologie du pied diabétique *La revue de médecine interne* 29 (2008) Elsevier Masson SAS. S231–S237
30. **Lipsky B, Berendt T, Embil J, de Lalla F.**
Diagnosing and treating diabetic foot infections.
Diabetes Metab Res Rev 2004;20:S56–S64.
31. **E. Senneville.**
Infection et pied diabétique *Revue de médecine interne* 29 (2008) S243–S248.
32. **Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, Levin E, Karchmer AW.**
Probing to bone in infected pedal ulcers: a clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA* 1995;273:721–3
33. **Jeffcoate WJ, Lipsky BA.**
Controversies in diagnosing and managing osteomyelitis of the foot in diabetes. *Clin Infect Dis* 2004;39:S115–22.

34. **Lipsky BA.**
Osteomyelitis of the foot in diabetic patients. Clin Infect Dis 1997;25:1318–26.
35. **G. Ha Van, A. Hartemann**
Le Consensus international sur le pied diabétique 2015 : les points forts Médecine des maladies Métaboliques – Octobre 2016 – Vol. 10 N°6
36. **Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Nabuurs–Franssen MH, Schaper NC IWGDF 2004**
International Working Group on the Diabetic Foot. Document de consensus international sur le pied diabétique. Guide pratique. 2004, International Working Group on the Diabetic Foot.
37. **Schaper et al.**
Practical guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). DiabMetab Res Rev. 2020. e3266”
38. **TAKOLANDER R., RAUWERDA JA.**
The use of non invasive vascular assessment in diabetic patients with foot lesions. DiabetMed 1996, 13:S39–S48.
39. **G. Ha Van**
Approche multidimensionnelle dans la prise en charge du pied diabétique : rôle du médecin de médecine physique et de réadaptation
Journal de réadaptation médicale Volume 31, n° 1 pages 14–21 (mars 2011)
40. **Shone A, Burnside J, Chipchase S, Game F, Jeffcoate W.**
Probing the validity of the probe– to–bone test in the diagnosis of osteomyelitis of the foot in diabetes. Diabetes Care 2006; 29: 945.
41. **Schaper NC**
Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. DiabetesMetabResRev 20 Suppl 1:90–95, 2004.
42. **Haddoun Ar., Waaziz A., Zryouil B., Rafai M.**
Le pied diabétique. Espérance médicale 2004, 11, 108 :441–446.
43. **Zing E, Goldcher A,**
Examen clinique du pied et de la cheville chez l’adulte Revue du Rhumatisme monographies Volume 81, n° 2 p 71–75 (avril 2014)

44. **Libotte M.**
Podoscopie électronique. EncyclMédChir, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 2000, 26- 161-A-13, 7p.

45. **Peters EJ, Lavery LA**
International Working Group on the Diabetic Foot.Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the nternational Working Group on the Diabetic Foot.Diabetes Care 2001;24:1442—7.

46. **Marcelle Rorive, André J. Scheen**
Actualités dans la prise en charge du pied diabétique
Rev Med Suisse 2019; volume 15. 1448-1452

47. **Monteiro-Soares et al.**
Guidelines on the classification of diabetic foot ulcers (IWGDF 2019). DiabMetab Res Rev. 2020. e3273.

48. **Gin H., Rigalleau V.**
Dépistage de la neuropathie périphérique : quels outils? DiabetesMetab 2002, 28, 3:250-254.

49. **Said G.**
Prise en charge de la neuropathie diabétique. Méd et Hyg 1995, 53 : 1325-1330

50. **Autier Jf., Cachagne B., Edan G., Balarac N., Halimi S., Allanic H.**
Neuropathie diabétique périphérique.
DiabetesMetab 1997, 23, 4: 335-335.

51. **Mueller MJ, Sinacore DR, Hastings MK, Strube MJ, Johnson JE.**
Effect of Achilles tendon lengthening on neuropathic plantar ulcers.A randomized clinical trial.
J Bone Joint Surg (Am) 2003;85:1436—45.

52. **Tomas Mb., Patel M., Marwin Se Et Al.**
The diabetic foot.
Br J Radiol 2000, 73: 443-450.

53. **Boursier V., Lazareth I., Pernes Jm., Dadon M., Priollet P.**
Artériopathie du diabétique : les clés de la prise en charge.
Sang Thrombose Vaisseaux 2001, 13, 10 :599-607.

54. **Fredenrich A., BouillannePj., Batt M.**
Artériopathie diabétique des membres inférieurs. EncyclMédChir, Endocrinologie , 2004, 1, 2 :117-132.
55. **Faglia E., Caravaggi C., Marchetti R Et Al.**
Screening for peripheral arterial disease by means of the ankle-brachial index in newly diagnosed type 2 diabetic patient.Diabet Med 2005, 22: 1310-1314
56. **Hartemann-Heurtier A., Deybach C.**
Artériopathie oblitérante des membres inférieurs et diabète. Sang ThromboseVaisseaux 2004,16, 8 : 393-402
57. **Banks D, Gellman RE, Davis WH.**
Foot surgery can lead to bone degeneration in diabetic patients. Anaheim, USA: American Orthopaedic Foot and Ankle Society Annual Winter meeting; 1999
58. **<https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/ankle-brachial-index/about/pac-20392934> [En ligne]**
59. **Williams Dt., Harding Kg., Price P.**
An evaluation of efficacy of methods used in screening for lower-limb arterial diseasein diabetes.
Diabetes care 2005, 28: 2206-2210.
60. **Dormandy Ja., Rutherford Rb.**
Management of peripheral arterial disease.TransAtlantic Inter-Society Consensus.JVascSurg 2000, 31:S1-S296.
61. **Kaliani M., Brismar K., Fagrell B., Ostergren J., Jorneskog G.**
Transcutaneous oxygen tension and toe blood pressure as predictors for outcome of diabetic foot ulcers. Diabetes care 1999, 22:147-151
62. **Vayssairat M**
Peut on améliorer le pronostic des artériopathies chez les diabétiques explorations microcirculatoires J Mal Vasc 2002 ; 27 :280
63. **Catalano C., Fraioli F., Laghi A Et Al.**
Infrarenal aortic and lower-extremity arterial disease : diagnostic performance of multi-detector row CT angiography. Radiology 2004, 231: 555-563

64. **Vayssairat M le devehatC**
Analyse critique des explorations complémentaires vasculaires chez le diabétique J Mal Vasc 2001 ;26 :122-5
65. **KreitnerKf., Kalden P., Neufang A Et Al.**
Diabetes peripheral arterial occlusive disease: prospective comparison of contrast enhanced three-dimensional MR angiography with conventional digital subtraction angiography. Am J Roentgenol 2000,174:171-179.
66. **Anaes.**
Echographie-Doppler dans l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. (disponible sur le site <http://www.anaes.fr>). 2002:1-144.
67. **Delly DM, Schweutzer ME. MR.**
Imaging of bone marrow disorders.RadiolClin North Am 1997;35:193-201.
68. **J.M Bemba et all**
Le pied diabétique aux urgences
Journal européen des urgences et de réanimation 2014, 26 : 87-96.
69. **13. J. Martini, MC Chauchard**
Plaies diabétiques
Lettre de l'observatoire du mouvement, 2008, n°27, 9
70. **D. Rojo**
Cicatrisation cutanée
Annal dermatolvenereol 2005 ; 132 : 49- 68.
71. **DusserLauge, Nadège**
Etudes de plantes médicinales du Maghreb : usages traditionnels et études phytochimiques. (2017)
72. **OMS**
Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation de la médecine traditionnelle (2000)
73. **Fennane Mohamed**
M.La grande encyclopédie du Maroc : flore et végétation.Rabat : Ed Flore 1987: 207-216.

- 74. Znasni L.**
Etude de polymorphisme chimique des huiles essentielles de *Thymus satureioides* Coss et d'*Origanum compactum* Benth. et du genre *Nepeta* et évaluation de leur propriété antibactérienne. Thèse de Biochimie – Pharmacologie. Faculté des Sciences. Université Mohammed V – Agdal. Rabat. 2014, N° 2698
- 75. Hmamouchi M.**
Plantes médicinales et Aromatiques marocaines.
Edition 1999
- 76. Fanny Balas.**
Les propriétés thérapeutiques du miel et leurs domaines d'application en médecine générale : revue de la littérature. Médecine humaine et pathologie. 2015. ffdumas-01293955f
- 77. Bera A, Almeida Muradian LB, Sabato SI S.F.**
Effect of gamma radiation on honey quality control.
Radiation physics and chemistry, 2009, vol. 78, n°7-8, p. 583-584.
- 78. Descottes B.**
Cicatrisation par le miel, l'expérience de 25 ans.
Phytothérapie, 2009, vol. 7, n°2, p. 112-116.
- 79. Descottes B.**
Miel et cicatrisation.
Apithérapie : la science de l'abeille pour l' énergie et le bien-être, 1997, n°57950, p. 33-40.
- 80. David LECHAUX**
LE MIEL ET LA CICATRISATION DES PLAIES
Types de plaies, protocoles de soins et qualités pharmaceutiques requises pour l'usage médical du miel.
- 81. HUTT N., DE BLAY F., HOYET C**
Allergie alimentaire par ingestion de pelotes de pollen.
Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique, 1989, vol. 29, n°3, p. 147-148.
- 82. David lechaux,**
Le miel et la cicatrisation des plaies Types de plaies, protocoles de soins et qualités pharmaceutiques requises pour l'usage médical du miel. Abcd chirurgie : 2013.

- 83. Jean-Louis Benedetti :**
Risques toxicologiques liés au henné et à ses produits associés dans les teintures à usage corporel.
Bulletin d'information toxicologique 2006;22(1):8-19.
- 84. Kadiatou, malle .**
Durabilité de la culture du henné dans la région de Koulikoro, au Mali: Mémoire de maîtrise en agroforesterie pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M. Sc.) ; Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université Laval – voir page 24 sur 119
- 85. Khorrami, J. S.**
Dosage du Lawsonone dans le Henné par la méthode colorimétrique. *Pharmaceutical Biology*, 17(3-4), 131-134.
- 86. Bellakhadar J ,**
La pharmacopée marocaine traditionnelle.
Médecine arabe ancienne et savoirs populaires, Paris, Ibis Press, 1997 (voir henné p. 381-382)
- 87. Babich, H., Stern, A.**
In vitro cytotoxicities of 1,4-naphthoquinone and hydroxylated 1,4-naphthoquinones to replicating cells.
J.Appl. Toxicol. 13,353-358
- 88. Raupp, P., Hassan, J. A., Varughese, M., and Kristiansson, B.**
Henna causes life threatening haemolysis in glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency.
Arch. Dis. Child. 85, 411-412
- 89. Kandil, H. H., Al-Ghanem, M. M., Sarwat, M. A., & Al-Thallab, F. S.**
Henna (*Lawsoniainermis* Linn.) inducing haemolysis among G6PD-deficient newborns. A new clinical observation.
Annals of tropical paediatrics, 16(4), 287-291. résumé Inist/CNRS
- 90. Kok, A. N., Ertekin, M.V., Ertekin, V., Avci, B.**
Henna (*Lawsoniainermis* Linn.) induced haemolytic anaemia in siblings. *Int. J.Clin. Pract.* 58,530-532
- 91. Zinkham, W. H., and Oski, F. A.**
Henna: A potential cause of oxidative hemolysis and neonatal hyperbilirubinemia.
Pediatrics 97,707-709.

92. **McMillan, D. C., Sarvate, S. D., Oatis, J. E., & Jollow, D. J.**
Role of oxidant stress in lawsone-induced hemolytic anemia.
Toxicological Sciences, 82(2), 647-655
93. **Agence nationale du médicament et des produits de santé (ANSM) – Artemisiavulgaris .**
Pharmacopée française 1987.
94. **Samia AOUADHI**
Atlas des risques de la phytothérapie traditionnelle. à l'étude de 57 plantes recommandées par les herboristes
Faculté de médecine de Tunis – Master spécialisé en toxicologie 2010
95. **Skalli S.**
Malformations associées à la prise de fenugrec au cours de la grossesse. Bulletin d'informations de pharmacovigilance, 2006. 3.
96. **AwalouMohaman Djibril et al**
Pied diabétique: aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et évolutif à la Clinique Médico-chirurgicale du CHU SylvanusOlympio de Lomé The Pan African Medical Journal. 2018;30:4.
97. **Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y.**
Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis 2017 Mar;49(2):106-116. Epub 2016 Nov 3.
98. **Koffi Dago MM et al**
Le Pied Diabétique en Côte d'Ivoire : Expérience du Service d'Endocrinologie Diabétologie du CHU de Yopougon(2020)
99. **Pr A. Aouam, Dr H. Sayadi, Dr O. Sallem , Dr M. Kechida , Pr I. Khochtali**
Prise en charge des pieds diabétiques infectés : à propos de 54 cas SFE Nancy 2018 / Annales d'Endocrinologie 79 (2018) 463-501
100. **S. Laidi, S. El Aziz , A. Chadli**
Prise en charge du pied diabétique infecté au CHU Ibn Rochd de Casablanca : à propos de 244 cas SFE Bordeaux 2016 / Annales d'Endocrinologie 77 (2016) 498-528
101. **Bah, A., Bassinga, J.Y.S., Ouzaa, M.R. et al.**
Pied diabétique en orthopédie : analyse et évaluation de nos résultats Med Chir Pied (2015) 31: 32. Springer-Verlag France 2015

- 102. OryanHenig**
Epidemiology of Diabetic Foot Infection in the Metro-Detroit Area With a Focus on Independent Predictors for Pathogens Resistant to Recommended Empiric Antimicrobial Therapy Open Forum Infectious Diseases, Volume 5, Issue 11, November 2018, ofy245
- 103. Dr C.B. Salah**
Profil épidémiologique et clinique du pied diabétique du sujet âgé
Annales d'Endocrinologie Volume 79, Issue 4, September 2018
- 104. H. G. Monabeka& N. Nsakala-Kibangou**
Aspects épidémiologiques et cliniques du pied diabétique au CHU de Brazzaville Bull Soc PatholExot, 2001, 94, 3, 246-248
- 105. Samake D**
Etude épidémiologique-clinique des amputations consécutives aux complications du diabète dans le Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique de l'Hôpital Gabriel TOURE. Thèse de Médecine, Bamako 2005.N°155-M-05.
- 106. Sano D, Tieno H, Drabo Y, Sanou A**
Prise en charge du pied diabétique à propos de 42 cas au CHU OUAGADOUGOU.
Médecine d'Afrique Noire 1999 ; 46,6 :307-311
- 107. Latifi.M, Hariri**
Thèse de médecine au sein du CHU Med VI de Marrakech : Pied Diabétique
- 108. M. Hammami et al.**
Les infections du pied diabétique : étude de 136 cas TSFE Angers 2015 / Annales d'Endocrinologie (2015) 520-558
- 109. K. Faraoun, L. Benasla, F. Tahar-Abbas, K. Sahnine, I. Fazaz, T. Benkhelifa, Z.Benzian, M. Benghani, M. S. Merad, F. Mohammedi.**
Pied diabétique : caractéristiques cliniques et prise en charge au CHU d'Oran Diabetes& Metabolism ; Volume 39, n° S1 page A82 (mars 2013)
- 110. Mlle. EL ALLALI Bouchra**
PEC chirurgicale du Pied diabétique THESE N°:55 / 2015 FMPR
- 111. Z. Ait elhaj**
Prise en charge en milieu d'urgence du pied diabétique Thèse 29/ 2014 FMPPM

112. **Amoussou–Guenou D, Wanvoegbe FA, Boko E, Segnon–aguehJ,Agbodande KA, Kerekou A et al.**
Aspects bactériologiques des plaies et leur prise en charge chez les diabétiques à Cotonou : étude prospective à propos de 42 cas. Médecine d'Afrique Noire. 2015; 62(5): 241–246.
113. **Cheikh S.MhidhiM.OmriT.HarrabiH.MhallaN.Ben Amor H.TertekF.BenMami :**
Pied diabétique : évaluation des connaissances des diabétiques tunisiens. Annales d'Endocrinologie, Volume 77, Issue 4, September 2016, Page 505
114. **<http://www.thomas–martinon–podologie.fr/diabete/>**
115. **F.Z. Lamchahab , N. El Kihal , I. Khoudri , A. Chraibi , B. Hassam , M. Ait Ourhroui :**
Factors influencing the awareness of diabetic foot risks.
Annals of Physical and Rehabilitation Medicine Volume 54, Issue 6, September 2011, Pages 359–365.
116. **Al Saeedi, M., El Zubier, A.G., Bahnassi, A.A. & Al Dawood, K.M. (2003).**
Patterns of belief and use of traditional remedies by diabetic patients in Mecca, Saudi Arabia. EMHJ – Eastern Mediterranean Health Journal, 9 (1–2), 99–107, 2003
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/119248>
117. **Bakhotmah A &Alzahrani HA.**
Self–reported use of natural preparations in treating diabetic foot disorders by a cohort of Saudi diabetics in Jeddah, Western Saudi Arabia.
Journal of ApiProduct and ApiMedical Science 2010; 2(1):31–60
118. **Abu–Qamar, MZ. et al., Afr J Tradit Complement Altern Med. (2012)**
QUALITATIVE CONTENT ANALYSIS OF COMPLEMENTARY TOPICAL THERAPIES USED TO MANAGE DIABETIC FOOT IN JORDAN 9(3):440–448

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

القدم السكري والممارسات التقليدية

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2020/11/11
من طرف

السيدة فاخيتة سيمو

المزداة في 15 ديسمبر 1994 أكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

القدم السكري- الممارسات التقليدية - وقت استشارة طبية - التنقيف العلاجي.

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيدة

السيدة

السيد

السيد

ن. الأنصاري

أستاذة في أمراض الغدد

غ. المغاري طبيب

أستاذة في أمراض الغدد

هـ. بيزري

أستاذ في أمراض الغدد

ح. م. أ. بن هيمة

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل