



Le pied diabétique en chirurgie.

P. A. Dieng¹, A. Ndiaye¹, O. Diarra¹, M. Ndour², O. Kane³, M. Ndiaye¹.

1-Service de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire CHUN Fann Dakar

2-Département Anesthésie réanimation

3-Service de Diabétologie

Correspondance : Pr Mouhamadou NDIAYE

Chef de service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire

CHNU de FANN - BP 3528 Dakar Sénégal

Email : mondiaye@refer.sn

Résumé

Objectifs : Les plaies du pied chez le diabétique, l'exposent à un risque accru d'amputation et de mortalité. Cette étude a pour but de déterminer les aspects lésionnels et les modalités de prise en charge.

Malades et méthode : C'est une étude prospective qui s'est déroulée à l'unité de Chirurgie cardio-vasculaire du CHU de Dakar du 1er Février au 31 Juillet 2002. Elle a concerné 66 malades, dont l'âge moyen était de 62 ans. Le diabète de type 2 représentait 93,3 % des cas. La durée d'évolution moyenne du diabète était de 94 semaines et le délai moyen de consultation de 5,67 semaines. Le mécanisme lésionnel était surtout traumatique. Le déséquilibre du diabète était présent chez 27,3 % des patients. Les facteurs de risque (HTA, Obésité, Tabagisme) étaient fréquents. Les lésions purement infectieuses (50%) ou mixtes (39,4%) étaient plus fréquentes ; associées à une ostéite phalangienne dans 48,5 %, et métatarsienne dans 16 % des cas. Elles étaient souvent très évoluées. La flore isolée était souvent polymicrobienne. Les lésions artérielles (10,6%) étaient confirmées par l'écho-doppler qui montrait 30,3 % de lésions distales isolées, 18,2 % de lésions fémoro-poplitées associées, 1,5% de lésions iliaques. L'ensemble des patients avait bénéficié d'un acte chirurgical : 13 % de débridement, 39,4 % d'amputations mineures, 42,4 % d'amputations majeures ; seul 4,5 % ont bénéficié d'une revascularisation chirurgicale.

Résultats : La mortalité hospitalière était de 10,6 %, tandis qu'une survie de 80 % était notée à 20 mois de surveillance. Les suites opératoires étaient parfois marquées par des complications locales : désunion, nécrose, suppuration du moignon. Chez 31,8 % des malades il y a eu ré-intervention : débridement complémentaire, suture secondaire, greffe cutanée, amputation secondaire. Les suites étaient simples chez 40,9 % des patients.

Conclusion : L'infection reste la cause principale des amputations pour pied diabétique, elle est fréquente dans les lésions évoluées. Une meilleure éducation des patients, une formation spécialisée du personnel de santé, l'équipement des structures et une collaboration multidisciplinaire permettent de diminuer le taux d'amputation et la mortalité.

Mots clés : pied - diabète - chirurgie.

Introduction

Le pied diabétique représente l'ensemble des troubles trophiques du pied chez le diabétique. Il est favorisé par des troubles neurologiques et vasculaires ; une composante infectieuse vient souvent s'y greffer. Il constitue un grave problème médical, humain et économique. En Afrique, la pauvreté et la découverte tardive du diabète sont des facteurs de mauvais pronostic.

L'apparition d'une plaie expose le malade à l'amputation, qui représentait, il y a quelques années encore, la principale thérapeutique dans notre pays. De plus, la prise en charge des plaies était très incomplète. C'est pourquoi cette étude prospective a été menée pour identifier les facteurs de risque du pied diabétique, les modes de présentation ainsi que les résultats de la prise en charge selon un protocole standardisé dans notre contexte de travail.

Méthodologie

Il s'agit d'une étude prospective portant sur 66 malades qui ont été recrutés pendant 6 mois (1er Février 2002 - 31 Juillet 2002). Elle s'est déroulée dans l'unité de Chirurgie Cardio-vasculaire de l'hôpital A. Le Dantec de Dakar. Les diabétiques confirmés, présentant des troubles trophiques du pied ont été inclus. Ceux ayant subi une amputation précédente sur le membre porteur de la lésion ont été exclus, de même que les atteintes du pied chez les sujets non diabétiques.

Les patients étaient reçus aux urgences chirurgicales où ils avaient une prise en charge initiale, avant l'admission en secteur d'hospitalisation ou en réanimation.

Le recueil des données s'est intéressé d'abord à l'épidémiologie avec le type de diabète, sa durée d'évolution. Puis nous avons relevé les données cliniques avec l'équilibre glycémique, les lésions du pied ainsi que leur délai d'évolution. Le bilan para clinique qui comprenait la glycémie, la bactériologie, la radiographie des pieds, l'échographie-doppler artériel des membres inférieurs et l'artériographie, avait permis de les classer. Ainsi l'indication opératoire était retenue, et on procédait à l'évaluation des résultats du traitement. L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel SPSS.

S'agissant de la population d'étude, l'âge moyen était de 62 ans (23 à 94 ans), avec un sex-ratio de 0,88. La majorité des patients avait un revenu faible (48% de sans-emploi). La durée d'évolution du diabète depuis sa découverte était en moyenne de 94 semaines (1 à 364 semaines). Le diabète de type 2 était rencontré chez 62 patients (93,9%). La glycémie à l'arrivée était en moyenne de 2,43 g/l et 90% des patients étaient en hyperglycémie (glycémie supérieure à 1,26 g/l).

Ces patients avaient un terrain pathologique particulier : hypertension artérielle, obésité, tabagisme.

Tableau I : Terrain pathologique particulier

Terrain	Nombre	Pourcentage (%)
Hypertension artérielle	24	36,4
Obésité	15	22,7
Tabagisme	9	13,6
Alcoolisme	4	6,1
Hyperlipidémie	6	9,1
Diabète familial	3	4,5
Antécédent d'amputation	3	4,5
Antécédent de coma diabétique	2	3
Antécédent d'infarctus du myocarde	2	3
Accident vasculaire cérébral (AVC)	1	1,5

Les troubles trophiques évoluaient depuis 5,67 semaines en moyenne (1 à 25 semaines). Ils étaient à l'origine de la découverte du diabète chez 31,8% des malades. Le mécanisme lésionnel était dominé par les traumatismes avec 27,3% (chaussage, soins mal adaptés des pieds). La rupture spontanée de phlyctènes était notée dans 19,7% des cas, les mycoses interdigitales ou unguéales dans 18,2%, une nécrose spontanée dans 15%, une suppuration spontanée dans 14%, et une surinfection de cor ou une hyper-kératose dans 5,08% des cas.

La topographie des lésions montrait une prédominance des atteintes des orteils et de l'avant-pied. En effet, la nécrose isolée d'un orteil était notée chez 18 patients (27,3%), la nécrose de plusieurs orteils chez 5 patients (7,6%), les gangrènes de l'avant-pied chez 28 patients soit 42,4% des cas.

Tableau II : Modes de présentation

Type de lésion	Nombre	Pourcentage
Nécrose d'un orteil	18	27,3
Nécrose plusieurs orteils	5	07,6
Gangrène sèche avant-pied	5	07,6
Gangrène humide avant-pied	23	34,8
Nécrose arrière pied	2	03
Gangrène holopied	6	09,1
Mal perforant plantaire	2	03
Phlegmon du pied	5	07,6

Les patients étaient classés en 4 groupes selon l'origine des lésions, qui étaient infectieuses, vasculaires, neuro-pathiques, ou mixtes.

Les lésions infectieuses étaient prédominantes (50%). Il

s'agissait de phlegmons et gangrènes humides. Le syndrome infectieux était constant. Les prélèvements bactériologiques isolaient une flore polymicrobienne dominée par le streptocoque, le proteus et le colibacille.

Tableau III : Germes isolés

Germes	Nombre	Pourcentage (%)
Streptocoque	20	30,3
Protéus	18	27,3
Escherichia coli	17	25,8
Staphylocoque	5	7,6
Pseudomonas	5	7,6
Enterobacter	5	7,6
Klebsiella	4	6,1
Acinetobacter	2	3
Alcalescus	2	3

La radiographie des pieds notait une ostéite des phalanges chez 32 patients (48,5%), une ostéite métatarsienne chez 11 patients (16,7%), et un emphysème sous-cutané dans 6 cas (9,1%). Les lésions vasculaires pures représentaient 10,6% des cas, avec des nécroses d'orteils et des gangrènes sèches. Le rapport de la pression systolique mesurée à la cheville et au bras était en moyenne de 0,72 ; il était inférieur à 0,8 chez 93,9% des patients. Chez 40,9% des malades, l'atteinte artérielle était sévère avec un indice inférieur à 0,6. L'échographie-doppler artérielle des membres inférieurs montrait une sténose distale chez 30,3% des malades, une sténose fémoro-poplitée chez 18,2%, et une sténose aorto-iliaque chez 1,5%. L'artériographie réalisée chez 3 patients (4,6%) candidats à une revascularisation, notait une sténose de la fémorale superficielle. La lésion neuropathique pure n'a pas été rencontrée. Quatre lésions mixtes associaient des aspects neuropathiques avec un mal performant plantaire. Cependant les malades présentaient des troubles neurologiques divers : troubles de la sensibilité superficielle (86,4%), de la sensibilité profonde (27,3%), ou trouble des réflexes (33,4%). Les lésions mixtes rencontrées chez 26 patients (39,4%) associaient des aspects vasculaires, infectieuses ou neuropathiques. La gravité était évaluée selon la classification de Wagner.

Tableau IV : Stades de gravité : Classification de Wagner

Grade 0	Déformation osseuse, hyperkératose
Grade 1	Ulcère superficiel : peau
Grade 2	Extension : tendons, os, articulations
Grade 3	Tendinite, ostéomyélite, abcès Cellulite profonde
Grade 4	Gangrène orteil, avant-pied +/- infection plantaire
Grade 5	Gangrène massive du pied + lésions nécrotiques, infection tissus mous

Les lésions de grades I et II représentaient respectivement 1,5 et 6% des cas. La plupart des aspects étaient évolués : grade III (10,6%), grade IV (65,1%), grade V (16,7%). Au plan thérapeutique, l'insulinothérapie était systématique, à dose variable selon l'état d'équilibre glycémique du patient. L'antibiothérapie, systématique, associait l'oxacilline au métronidazole chez 58 patients (87,9%). Pour les lésions de grade I, des soins locaux étaient effectués, avec antiseptiques et pansements protecteurs. Pour les lésions de grades II et III (13,6%), un parage chirurgical large était effectué, qui consistait à exciser tous les tissus nécrosés, dévitalisés et à effondrer toutes les zones de fluctuation purulente. Le drainage était systématique. Pour les lésions de grades IV et V, l'option d'un traitement conservateur était retenue, tenant compte des moyens disponibles.

Tableau V : Comparaison des taux d'amputation chez différents auteurs

Auteur	%			
	Amputations mineures	Amputations majeures	Autres gestes	d'amputation de membre
SANO	11,75	73,7	14,55	46,3
AKANJI	12,2	66	21,8	50
BENOTMANE	14,4	17,4	68,2	40,01
CHAMBON	52,7	18,18	29,12	63,63
NOTRE SERIE	39,4	42,4	18,2	81,8

La revascularisation du membre inférieur a été effectuée dans 3 cas de sténose de l'artère fémorale superficielle (4,6%). Les images artériographiques montraient une reperfusion retardée de l'artère poplitée avec opacification d'au moins un axe artériel jambier jusqu'à la cheville. Ainsi un pontage fémoro-poplitée était réalisé utilisant la saphène interne inversée.

Les amputations ont été réalisées chez 54 patients (81,8%). Dans 39,4% des cas il s'agissait d'amputations mineures. Ainsi la désarticulation d'un orteil a été réalisée dans 10 cas (15,2%), les amputations de l'avant-pied chez 16 patients (24,2%), tandis que les amputations majeures ont été faites chez 28 patients (42,4%) dont 26 amputations de jambe et 2 amputations de cuisse.

Les soins locaux post-opératoires utilisaient des antiseptiques, et suivant l'évolution, on utilisait des pansements gras ou des antibiotiques en topique. La rééducation débutait à l'hôpital avec l'utilisation d'un déambulateur ou des cannes anglaises.

Résultats

La mortalité a concerné 7 patients (10,6%) durant la période d'hospitalisation. Les causes étaient : les comas diabétiques (3 cas), le choc septique (1 cas), l'insuffisance hépato-rénale (1 cas). Deux patients sont décédés dans d'autres structures, respectivement à J1 et J15 post

opératoires. La morbidité a concerné 39 malades (59,1%). L'évolution était émaillée de complications de gravité variable. Les complications locales précoces étaient constituées par la désunion de la suture opératoire (6,1%), et la suppuration (22,7%). Nous avons été obligés de ré-intervenir chez 21 patients (31,8%) pour débridement complémentaire (3 patients), amputation itérative (11 patients), suture secondaire (4 patients), greffe de peau (4 patients). Les complications générales à type de comas diabétiques étaient observées chez 6 patients (9,1%).

Les suites opératoires ont été simples chez 27 patients (40,9%).

Le délai moyen de cicatrisation était de 31,25 jours, avec des extrêmes de 10 et 120 jours. La cicatrisation en première intention a été obtenue chez 27 patients (40,9%).

Le délai de cicatrisation était variable, selon le type de lésion. Il était de 35,44 jours en cas de lésion infectieuse, 27 jours pour les lésions vasculaires, 31,05 jours pour les lésions mixtes ;

16 jours dans les lésions neuropathiques.

Les complications tardives étaient à type de comas diabétiques (2 cas). Elles étaient mortelles.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 23,89 jours, avec des extrêmes de 1 et 120 jours. Après cicatrisation, 19 patients (28,8%) ont pu avoir une marche autonome sans appareillage, 9 ont eu des prothèses de membre (13,6%), 12 des béquilles (18,2%). Sept patients (10,6%) n'ont eu que des cannes de fortune, 4 se déplacent en chaise roulante (6,1%), tandis que 15 sont restés alités (22,7%).

Avec un recul de 2 ans, le nombre total de décès était de 12, soit 18,2% des patients.

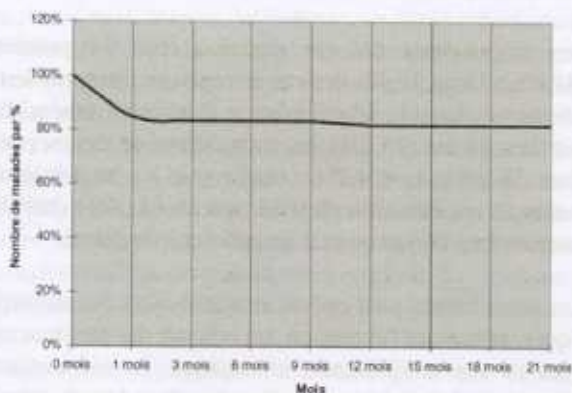


Fig 1: Courbe actuarielle de survie.

Le risque d'amputation majeure était de 36,36% chez les patients reçus en hyperglycémie.

Ce risque était important pour les lésions infectieuses, soit 21,21%. Pour les lésions mixtes, il était de 18,18%, alors que pour les lésions vasculaires pures, il n'était que de 4,55%.

Discussion

L'âge moyen dans notre série (62 ans) est comparable à celui rapporté dans une étude de Toulouse [1]. Dans d'autres séries africaines [2,3,4], il est autour de 53 ans. Cet âge assez avancé dans notre série s'expliquerait par la survenue plus tardive des complications du diabète du fait de l'existence de structures de prise en charge assez élaborées. Une prédominance féminine est notée, contrairement aux séries européennes. Cependant aucun argument ne permet d'affirmer l'existence d'un facteur de risque lié au sexe. Comme chez SANO et al [2] le revenu de nos patients était faible, situation propice à un manque d'hygiène et de moyens pour la prise en charge, mais surtout à la méconnaissance des conséquences dramatiques de ces lésions non ou mal traitées.

La grande majorité de nos patients (93,3%) présente un diabète de type 2 comme chez IBBARA et al au Mexique [5], contrairement aux séries occidentales [1] où on note la prédominance du diabète de type 1. La durée d'évolution du diabète lors de la survenue de la lésion du pied (94 semaines) est comparable aux autres séries africaines [2,6] ; durée moindre par rapport aux séries d'Occident [7,8,9]. Ceci est dû à l'apparition précoce des complications dans nos régions, à cause du manque de suivi des diabétiques. De plus, le délai de consultation (5 semaines) à l'apparition des troubles trophiques est très long, avec des patients qui ont recours à l'automédication et à la médecine traditionnelle. Le traumatisme est souvent à l'origine des lésions comme dans les autres séries africaines à cause de l'hypoesthésie liée à la neuropathie, au port de chaussures inadéquates (traumatisme de chaussage : 76%) et au manque d'éducation des diabétiques (soins unguéaux inadéquats : 9,1%).

Par ailleurs on note l'importance des portes d'entrée infectieuses (intertrigo, onychomycose) comme chez Jacqueminet et al [10] et Yassibanda et al [4].

L'hyperglycémie est prépondérante à l'examen d'entrée (27,3%), comme ailleurs dans la littérature [11,12].

L'hypertension artérielle (36,4 %), l'Obésité (22,7%) l'hyperlipidémie (9,1%), notées dans notre série sont déjà connues comme facteurs de risque artériels [13,14,15,16]. La recherche des pouls, combinée à l'auscultation par un Doppler de poche permet de confirmer le caractère distal des lésions artérielles chez le diabétique [17,18,19]. L'analyse de l'indice de pression systolique bras-cheville, confirme la constance de l'artérite, comme dans toutes les autres séries consultées [20,16,14]. Selon Charpentier et al [20], elle est le principal marqueur clinique du risque de complication locale. Elle est toutefois associée fréquemment chez nos patients à l'infection (lésions mixtes). Ainsi sommes nous tentés de reconnaître une entité nosologique du pied diabétique en pays sous développés dans laquelle l'infection est constante. La topographie des lésions note une prédominance des lésions de grades IV et V de Wagner, comme dans une autre série africaine [2]. Par contre, dans les séries occidentales, on signale une

importance des grades I, II et III. La différence est liée à une prise en charge tardive de nos patients, des structures sanitaires peu accessibles et souvent inadaptées à la prise en charge du pied diabétique. De plus, d'aucuns considèrent, à tort, que le pied diabétique ne doit être adressé au chirurgien qu'au stade de gangrène pour une amputation. Contrairement à plusieurs séries occidentales [13,21,22] où le mal perforant plantaire est la clé de voûte, dans notre série, tout comme chez Grimaldi [23], l'ischémie distale et l'infection sont les aspects cliniques essentiels. Les lésions infectieuses pures (50%) et les lésions mixtes (39,4%) sont prédominantes sur les lésions vasculaires pures (10,6%) et neuropathiques pures (0%). Ce qui est caractéristique, c'est l'intrication des aspects vasculaire, neuropathique et infectieux. La flore isolée est polymicrobienne, comme dans plusieurs séries [10,25,26,27].

Les germes les plus fréquemment rencontrés sont le streptocoque (30,3%), le proteus (27,3%), le colibacille (25,8%), le staphylocoque (7,6%), le pseudomonas (7,6%) et l'entérobacter (7,6%). Cette flore est comparable à celle retrouvée par d'autres auteurs [10,14,25]. L'Echodoppler artériel permet de diagnostiquer une sténose distale bilatérale prédominante. Cet aspect est rencontré dans d'autres séries [15,20,28]. L'artériographie est un élément indispensable à la planification d'une revascularisation [29].

Sa prescription est cependant limitée par son coût. Le traitement médical institue une insulinothérapie systématique, avec des doses modulées en fonction d'une mesure quotidienne de la glycémie. L'antibiothérapie systématique associe l'oxacilline au métronidazole. Malgrange [24] et Jacqueminet et al [10] préfèrent l'association amoxicilline-acide clavulanique. En définitive, nous retenons avec Van Der Meer et al [25] qu'il n'y a pas de consensus sur la nature de l'antibiothérapie. La revascularisation du membre inférieur chez 3 patients (4,5%) a utilisé la saphène interne inversée ex situ pour un pontage fémoro-poplité. La faiblesse du taux de revascularisation par rapport à Chambon et al [15] et NDIAYE et al [26] est due à la faiblesse des moyens d'exploration (artériographie difficile d'accès) et aux stades dépassés (stades IV et V de Wagner) de nos patients. Cependant il est à retenir que dès lors que le bilan artériographique a identifié un axe donneur de qualité, un lit d'aval acceptable, un greffon de bonne qualité, une revascularisation doit être réalisée lorsque le patient est autonome et valide [10].

Les débridements sont réservés aux situations septiques. L'analyse du tableau de comparaison (Tableau V) montre que notre taux global d'amputation est supérieur à celui des autres séries africaines. Cependant, il est important de noter que notre taux d'amputations majeures est de loin plus faible, et se rapproche des taux européens [15].

La rééducation et la physiothérapie consistent pour nous

à une mise en décharge du membre par des attelles de posture, une déambulation sans appui podal à l'aide de béquilles ; ce qui n'est pas loin de l'attitude de Charpentier et al [20].

Le taux des complications est comparable à celui de plusieurs autres auteurs [3,15,27].

Les complications locales à type de désunion, suppuration, nécrose du moignon en rapport avec le sepsis et la vascularisation précaire, ont été également décrites dans plusieurs séries [18,28] et imposent des gestes complémentaires. Les comas diabétiques ont été retrouvés à un taux comparable à celui de l'étude nigériane de AKANJI et al [3]. Ce déséquilibre du diabète est classique devant l'agression constituée par les lésions trophiques du pied. Les ré-interventions ont été fréquentes. Le choix du niveau d'amputation est difficile, surtout pour les lésions infectieuses dont l'évolution torpide réserve souvent des surprises. Ainsi des débridements complémentaires ont été réalisés comme chez NGOMBA [29], mais également des amputations itératives. Même dans les centres équipés et expérimentés, ces amputations secondaires ne sont pas rares.

Les sutures secondaires ou les greffes de peau sont réalisées après un délai moyen de 30 jours, car ce délai permet une bonne détersion [29].

Le long délai de cicatrisation, comme chez HAGON et al [30], est une exigence du traitement conservateur. Celui-ci impose une durée d'hospitalisation longue (23 jours), comparable à celle de plusieurs autres auteurs [2,27,30]. Ce long séjour constitue un coût psychologique, logistique, financier énorme pour le patient et pour la société. Cette situation demande beaucoup de patience et d'engagement de la part du personnel et de l'entourage du malade.

La mortalité hospitalière, soit 10,6%, est comparable à celle décrite par Benotmane et al [27], et Chambon et al [15] ; mais beaucoup plus faible que celui observé par SANO et al [2]. Les causes de mortalité sont surtout liées au déséquilibre du diabète, fréquent chez ces sujets malades et âgés, avec une prise en charge difficile. Après un recul moyen de quinze mois, la mortalité secondaire, globalement élevée, est en rapport avec l'évolution naturelle du diabète vers les complications et l'espérance de vie résiduelle faible de ces patients âgés.

Conclusion

Les plaies de pied sont fréquentes chez le diabétique. Pour diminuer le risque et le taux d'amputation qui sont élevés, il faut mettre l'accent sur la prévention des troubles trophiques du pied par l'éducation des diabétiques, la formation du personnel de santé à la prise en charge du pied diabétique, l'équipement des structures de soins pour permettre un meilleur accès des populations, l'instauration d'une collaboration multidisciplinaire qui doit tendre à la création de centres multidisciplinaires de prise en charge du pied diabétique.

Références

- 1- **Equipe infirmière Toulouse.** L'expérience d'un centre de cicatrisation des plaies du pied diabétique. Soins 2000 ; 642 : 24-26.
- 2- **Sano D, Tieno H, Drabo Y, Sanou A.** Prise en charge du pied diabétique. A propos de 42 cas au CHU de Ouagadougou. Médecine d'Afrique Noire, 1999 ; 46 : 307-311.
- 3- **Akanji AO, Famuyiwa OO, Adetuyibi A.** Factors influencing the outcome of lesions in Nigerian patients with diabetes mellitus. Quarterly Journal Medicine, 1989; 73 : 1005-1014.
- 3- **Yassibanda S, Nadji - Adim F, Danai A, Boua N, Camengo - Police SM, Wabolou PH.** Le pied diabétique à Bangui - Aspects épidémiologiques, évaluation de la prise en charge. Médecine d'Afrique Noire, 2002 ; 49 (8/9) : 369-374.
- 5- **Ibbara J, Salazar S, Arguedas C** Prognosis of critical diabetic foot. 17th Intern. Diabetes Federation congress Mexico City, nov 2000; 5-10
- 6- **Wheat L, Allen S, Henry M, Kernek C, Siders J, Kuebler T, Fineberg N, Norton J.** Diabetic Foot infections. Arch. Int. Med. 1986; 146: 1935-1940.
- 7- **Apelquist J, Larrson, Agardh CD.** Long term prognosis for diabetic patients with foot ulcers. J. Intern Med. 1993 ; 233 (6) : 485-491.
- 8- **Hunt JA.** Foot infections diabetes are rarely due to a single micro-organism. Diabetic Med. 1992 ; 9 (8) : 749-754.
- 9- **Larrson J, Apelquist J, Castenfors J, Agardh CD, Stenstrom A.** A distal blood pressure as a predictor for the level of amputation in diabetic patients with foot ulcer. Foot Ankel 1993; 4 (5): 247-253.
- 10- **acqueminet S, Havan G, Lejeune M, Hartemann-Heurtier.** Prise en charge du pied infecté. La lettre de l'infectiologie 2002 ; 17 (8) : 265-269.
- 11- **Ftoui B, Njima SB, Kanoun F, Cheikhtoutton N, Assia Z, Mkaouer A et coll.** Le pied diabétique : le vécu d'un service de diabétologie. La Tunisie Médicale 1997 ; 75 (1) : 15-22.
- 12- **Sankalé M, Sow A.M., Signaté S.** Aspects du diabète sucré chez le noir africain au Sénégal. Afrique Médical, J. Sci 1970 ; 1 : 17-31.
- 13- **Bertin E, Leutenegger M.** Physiopathologie du pied diabétique et ses complications. Sang Thrombose Vaisseaux STV 1999 ; 1 (11) : 30-37.
- 14- **Oyibo SO, Jude EB, Alsabbagh SM, Boulton AJM.** Le pied diabétique : évolution et traitement. Journal des plaies et cicatrisations 2001 ; 6(26) : 6-10
- 15- **Chambon JP, Fontaine P, Vambergue A, Fossati P, Quandalle P.** Résultats des revascularisations sous-inguinales dans le traitement des diabétiques ischémiques. Mémoires de l'Académie Chirurgie 1996 ; 121 (6) : 401-405.
- 16- **Pelet S, Blanc CH.** Le pied diabétique : état actuel des connaissances et perspectives d'avenir. Médecine et Hygiène, 2001 ; 2373 : 2526-2529
- 17- **Burrus O, Trabacchi G.** Artérite du diabétique : une cible privilégiée, le pied. Revue de l'infirmière, France 1996; 14 : 12-18.
- 18- **Lengua F, Langeron P.** Chirurgie de sauvetage du pied diabétique ischémique par pontage d'artérialisation veineuse distale. La semaine des Hôpitaux 1996 ; 72 (17-18) : 539-543.
- 19- **Richard JL, Parer Richard C.** Le pied diabétique. 2e partie : prise en charge et prévention. Journal des plaies et cicatrisations 2001 ; 30 : 7-21.
- 20- **Charpentier A, Billaud P, Kindo M, Eisenmann B.** Le pied diabétique ischémique. Plaidoyer pour les revascularisations artérielles distales. Med.Chir.Pied 2001; 17 : 189-194.
- 21- **Jarde O, Filloux V, Filloux JF, Remond A, Vives P.** IRM et indications chirurgicales dans le mal perforant chez le diabétique Acta orthopaedica belgica 1997 ; 63 (3) : 153-164.
- 22- **Havan G, Martini J, Danan JP, Grimaldi A.** Place de la chirurgie orthopédique conservatrice dans le traitement du pied diabétique. Diabète et métabolisme (Paris) 1996 ; 22 (1) : 80-86.
- 23- **Grimaldi A.** Diabétologie Questions d'internat 1999-2000 ; 6.
- 24- **Malgrange D.** Antibiothérapie et infection des plaies du pied chez le diabétique. Journal des Plaies et Cicatrisations 2002 ; 7 (32) : 26-27.
- 25- **Van Der Meer JWM, Koopmans PP, Lutterman JA.** Antibiotic therapy in diabetic foot infection. Diabetic Med. 1996 ; 13 : 548-55.
- 26- **Ndiaye M, Dereume JP, Vincent G, Bellens B, Khouzams, Wautrecht JC** Chirurgie des ischémies sévères et des infections du pied chez le diabétique (Place de la revascularisation artérielle). Dakar Medical, 1990; 35 (2) : 210-213.
- 27- **Benotmane A, Mohammedi F Ayad F, Kadi K, Medjbeur S, Azzouz A.** Management of diabetic foot lesions in hospital : costs and benefits. Diabetes Metad (Paris) 2001 ; 27 : 688-694.
- 28- **Boutoille D, Leautez S, Maulaz D, Krempf M, Raffi F.** Les ulcères du pied : Epidémiologie et physiopathologie. La presse médicale, 2000, 7 (4) : 388-392.
- 29- **Ngomba D.** Chirurgie du pied diabétique : Bilan de 22 mois de prise en charge. Mémoire de Chirurgie.Dakar, 1991.
- 30- **Hagon I, Traub, Divorne M, Steyaert** Le diabète : les pieds malmenés. DiabAide novembre 2001