

**" Mieux vaut prévenir que guérir"...** Cette maxime populaire si elle s'applique à de nombreuses maladies ou à leurs conséquences, prend en ce qui concerne "le pied diabétique" une importance particulière en terme de bénéfice médical et socio-économique.

**...pour éviter d'en arriver là :**



### **Quelques chiffres...**

Selon les sources, la prévalence du diabète sucré dans la population française varie de 1,5 à 2,5 % (1) avec un doublement en 10 à 15 ans, dont 85 % sont des diabétiques sous traitement oral. L'incidence de la maladie diabétique est en augmentation constante, de 0,25 en 1973 à 1 pour mille en 1985, selon la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés et atteindrait 5,4 pour mille, selon une enquête prospective du groupe d'étude sur l'épidémiologie de l'athérosclérose, portant sur 8 000 hommes de 50 ans suivis pendant 5 ans (1). On estime à 20 % le nombre de diabétique qui présenteront une lésion du pied dont l'aboutissement redouté est l'amputation. Peu d'études françaises sont disponibles sur la prévalence des ulcérations du pied ; dans les pays au développement socio-économique équivalent, on retrouve des chiffres concordants (7 à 7,4 % en Grande-Bretagne (2,3). Aux USA, 25 % des consultations diabétologiques concernent un problème de pied (4) et 50 à 70 % de toutes les amputations non traumatiques sont réalisées chez le diabétique (5,7).

En France, le chiffre des amputations est de **150 000** par an (4), ce qui laisse redouter que **9 000** diabétiques sont amputés chaque année.

Malgré les progrès indéniables de la diabétologie et les efforts constants pour une meilleure prévention, ces chiffres ne semblent pas en amélioration (8).

Outre ces données alarmantes, le coût économique correspondant est impressionnant : en 1986 aux Etats-Unis, la prise en charge des ulcérations du pied a été estimée à **150 millions de dollars**, dont 100 millions liées aux dépenses d'hospitalisation (9). En 1992 le traitement conventionnel d'une plaie du pied se chiffrait à 19 500 US (10), équivalent à 91 430 francs français (11). Aux USA (12), en Grande-Bretagne (13) comme aux Pays-Bas (14). 20 % des hospitalisations chez les diabétiques sont en relation avec un problème de pied avec dans ce dernier pays. une durée moyenne de 40 jours.

En extrapolant à la France, le coût d'hospitalisation (30 jours en moyenne) serait de 1 700 millions de francs auxquels s'ajoutent 300 millions pour les soins ambulatoires, soit au total 2

milliards de francs par an... et la facture s'alourdit si on tient compte des amputations, la portant à **3 milliards 300 millions** : ces chiffres sont voisins de l'estimation de Halimi (15), et encore ne représentent-ils que les coûts directs. Le coût indirect, tenant compte de l'âge moyen des patients, peut être calculé au moyen d'un coefficient multiplicateur de 1,5 proposé par Halimi (16). Reste difficilement chiffrable mais ô combien important. le préjudice moral et psychologique du patient et de son entourage.

En 1995 ce constat est d'autant plus navrant que la Déclaration de Saint-Vincent édictée en 1989 sous l'égide de l'OMS. se proposait de réduire de 50% en 5 ans le nombre d'amputations, en sensibilisant l'ensemble des parties concernées, gouvernements, personnels soignants et patients. au diagnostic, au traitement et à la prise en charge du diabète sucré (17).

### **Pourquoi le pied ?**

Confluent de 3 complications classiques de la maladie diabétique (neuropathie, artériopathie et infection), le pied, de par sa situation anatomique et son rôle fonctionnel est un des organes les plus exposé chez le diabétique.

Si les atteintes neurologiques et vasculaires ne diffèrent pas des autres localisations, elles sont ici majorées du fait de la distalité du pied par rapport aux centres nerveux et à l'arbre circulatoire. La neuropathie périphérique diabétique atteint en effet préférentiellement les fibres nerveuses les plus longues (18) et l'artériopathie à laquelle se surajoute l'atteinte de la micro-circulation. est le plus souvent distale (19-21). L'infection est la résultante de nombreux facteurs: atteinte mycosique avec fissure; minimales non soignées, macération ou sécheresse excessive liées aux troubles de la sudation, hyperglycémie chronique altérant les fonctions des polynucléaires (22) et hypoxie locale : enfin, l'indolence locale retarde le diagnostic et permet extension de l'infection aux loges anatomiques du pied et aux os sous-jacents eux-mêmes fragilisés. Comme il est souvent souligné, le pied est l'interface entre le corps et le sol : il est donc soumis à des pressions et des contraintes importantes, tant sur le plan statique que dynamique, favorisant ainsi les ruptures tissulaires.

Au cours de ces dernières années, la mise en évidence d'une raideur articulaire, identique à la cheiroarthropathie de la main, et atteignant les articulations métatarso-phalangiennes sous-astragaliennes et de la cheville, entraîne des anomalies biomécaniques et contribue à créer des zones de pression plantaire anormalement fortes (23).

L'étude systématique de la dorsiflexion par Holewski, montre que 63% des diabétiques ont une anomalie de celle-ci, gênant le déroulement de la marche et favorisant l'apparition d'ulcérations. Il en va de même des déformations constitutionnelles qui doivent être ici prises en compte et corrigées : pied plat ou creux, orteils en griffe. hallux valgus... (24).

Au terme de ce rappel physio-pathologique. il apparaît évident que l'ulcération du pied chez le diabétique n'est que très rarement d'origine unique mais est en général la résultante de l'intrication de tous ces facteurs, et l'on parlera plus volontiers d'une lésion à dominante

neurologique ou vasculaire, en sachant que la neuropathie joue toujours un rôle primordial comme le démontrent les enquêtes résumées dans le *tableau I*.

Auteurs	Nombre	Type d'ulcération (en %)			
		Neurologique	Vasculaire	Mixte	Divers
Edmonde (25)	239	62	13	25	
Boulton (28)	43	37	19	30	14
Walters (3)	33	39	24	36	
Nelzén (27)	85	26	9	58	8

**Tableau I**

La prévalence de la neuropathie s'explique d'autant mieux qu'aujourd'hui la majorité des lésions du pied se rencontre chez le diabétique de type 2, chez qui le diagnostic de la maladie est souvent tardif par l'absence de signe clinique précoce, que la moyenne d'âge de ces patients est plus élevée et qu'ils sont rarement pris en charge par un diabétologue ou hospitalisés en service d'éducation et ne sont donc pas alertés par les facteurs déclenchants minimales d'ulcérations, d'autant qu'en règle, celles-ci sont indolores, alors même qu'elles pourraient être évitées, comme en témoigne l'ensemble des études sur leurs origines, dont notamment celle d'Ekoë et Assal (28) reproduite sur le *tableau II*.

Chaussure	22 %	33 %
Orthèse	11 %	
Iatrogène	8 %	17 %
Pédicurie	9 %	
Troubles statiques		16 %
Mycoses		11 %
Microtraumatismes		9 %
Bains de pieds		6 %
Hygiène defectueuse		5 %
Brûlures		3 %

**Tableau II**

## La prévention

Les résultats obtenus par les centres spécialisés multidisciplinaires de prise en charge du "pied diabétique" démontrent l'efficacité de la prévention secondaire : 50 % de réduction du nombre d'amputations à Atlanta (172 en 1973 et 92 par an entre 1974 et 1982), diminution de 82 % des amputations en quatre ans à Genève après la mise en place d'un programme d'éducation ciblée sur le pied (29). Griffiths rapporte que la prévalence d'amputations est de 9 % chez les patients diabétiques éduqués contre 19 % dans le cas contraires (30).

Ces résultats encourageants proches des objectifs de la déclaration de Saint-Vincent et la mise en place de moyens pour la prévention primaire (pieds à risque) restent en 1995 pour la plupart des équipes un vœu pieu bien que des mesures appropriées ne soient ni difficiles ni coûteuses :

- obtention d'un équilibre glycémique le plus satisfaisant possible, attesté par le taux d'hémoglobine glyquée.
- meilleure connaissance par le corps médical des facteurs pathogéniques des ulcérations chez le diabétique,
- reconnaissance au cours d'un examen clinique simple des pieds à risque d'ulcérations.
- meilleure surveillance des patients diabétiques alités ou nécessitant un appareil de contention.
- généralisation et intensification de l'éducation des sujets diabétiques.
- aide à la création de centres spécialisés multidisciplinaires susceptibles d'accueillir et de traiter les lésions constituées mais aussi d'assurer la prévention des pieds à risque et une éducation ciblée des patients concernés.

Antécédents d'ulcération du pied
Présence d'une neuropathie périphérique diabétique
Présence d'une artériopathie des membres inférieurs
Pathologie ostéo-articulaires et troubles de la statique du pied
Age avancé et longue durée d'évolution du diabète
Lésions de microangiopathie associée (rétinopathie, néphropathie)
Acuité visuelle réduite
Milieu social défavorisé

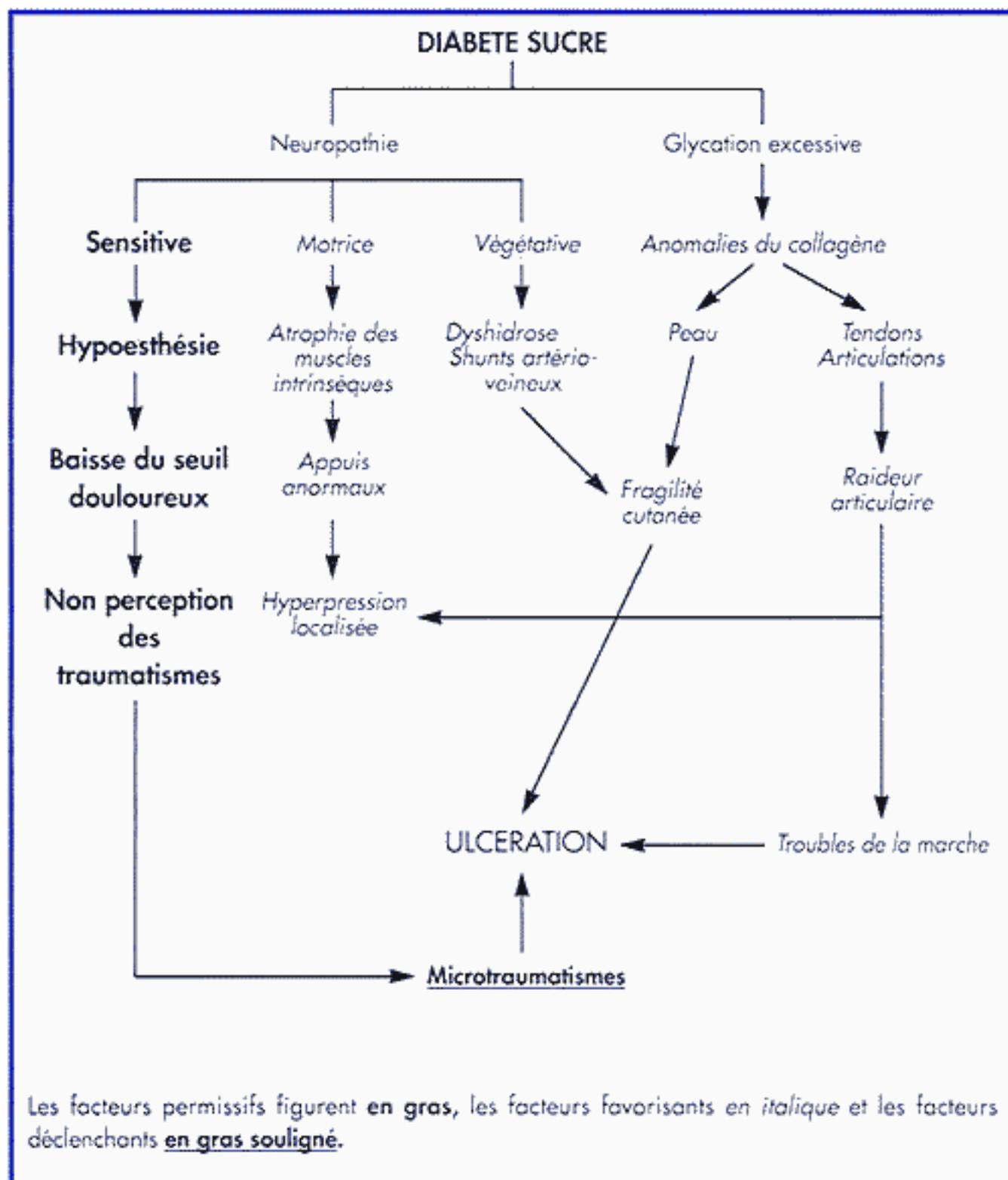
## Obtention de l'équilibre glycémique

C'est la préoccupation de tous les diabétologues. tant pour les sujets insulino-dépendants que et surtout pour les diabétiques non insulino-dépendants, chez qui la surveillance se résume généralement à un dosage de la glycémie de jeûne tous les 2 à 3 mois, parfois couplé à une détermination du taux d'hémoglobine glyquée. Il est également souhaitable de généraliser l'auto-surveillance. les appareils de lecture de glycémie capillaire étant actuellement fiables et garantis 4 ans, pour un coût très abordable (de l'ordre de 400 FF). Cette méthode a comme autre avantage, outre l'impact psychologique du chiffre élevé inscrit sur l'écran, d'obtenir des

déterminations en cours de journée, en particulier en phase postprandiale. Il est inutile d'essayer d'obtenir une glycémie quotidienne chez les patients non insulino-dépendants mais un objectif raisonnable serait l'obtention d'un cycle glycémique (mesure avant chaque repas et 2 heures après chaque repas) pour une période de 15 jours.

### **Facteurs pathogéniques des ulcérations chez le diabétique**

Ils sont résumés dans le *tableau III* (31)



**Tableau III**

Facteurs de risques d'ulcération du pied chez le diabétique  
(D'après Richard JL (31))

Le pied à risque chez le diabétique

Tous les auteurs sont unanimes à reconnaître les mêmes facteurs de risque d'ulcérations (18,31,35) :

La recherche de ces facteurs sous-entend un interrogatoire et un examen clinique rigoureux. Or les enquêtes montrent qu'actuellement 15 % à 19 % des diabétiques bénéficient d'un examen des pieds au cours d'une consultation chez le généraliste et seulement 12 % si la consultation est faite par un diabétologue (12,36). Si le diabétique se présente pieds nus, ceux-ci ont 65 à 72 % de chance d'être examinés !

Les troubles de la sensibilité sont facilement repérables par un simple diapason gradué et par la diminution de la perception de la pression cutanée. La couleur, la palpation des pouls périphériques donnent déjà de bons renseignements sur le statut vasculaire ainsi que l'indice de pression périphérique. rapport de la pression artérielle humérale à celle enregistrée à la cheville grâce à un appareil de poche à effet Doppler peu onéreux : un index inférieur à 0,9 est un signe d'alerte (38) : une valeur normale n'exclue pas pour autant une artériopathie en raison de la présence fréquente d'une médiacalcosse faisant surestimer la pression au niveau de la cheville.

Seront également recherchés :

- des déformations des pieds (hallux valgus, orteils en griffe. en marteau. proéminence des têtes métatarsiennes).
- des zones d'hyperkératose. témoins de points d'appui anormaux et de foyers d'hyperpression localisée.
- une limitation de la mobilité articulaire.
- une dyshidrose. une mycose. un risque d'ongle incarné et des fissures talonnières.

On peut ainsi aboutir à un classement (Tableau IV) selon une échelle de risque et prendre des mesures appropriées (31).

Catégorie	Définition	Mesures à prendre
0	Sensibilité normale Absence de déformation	Examen annuel Chaussures normales adaptées Education générale
1	Sensibilité normale Déformation du pied ou zone d'hyperpression	Examens spécialisés Orthèses de décharges adaptées Education spécialisée
2	Diminution de la sensibilité* Absence de déformation	Examens spécialisés Semelles Education spécialisée
3	Diminution de la sensibilité Déformation du pied	Examens spécialisés Orthèses de décharge adaptées Education spécialisée
4	Signes d'ischémie Absence de déformation	Examens spécialisés Avis vasculaire Education spécialisée
5	Diminution de la sensibilité Ischémie et/ou déformation	Examens spécialisés Avis vasculaire et orthopédique Orthèse de décharge et semelles Education spécialisée
6	Antécédents d'ulcérations	Examens spécialisés Orthèses de décharges et semelles Education spécialisée
7	Pied de Charcot	Examens spécialisés Chaussures sur mesure Education spécialisée

\* Anomalie du seuil vibratoire et/ou de la perception de la pression cutanée.

#### Tableau IV

Il va sans dire que ces examens et les mesures qui en découlent s'adressent aussi et surtout aux diabétiques non insulino-dépendants, grands pourvoyeurs des ulcérations, en raison de leur âge et de leur manque d'informations.

## Prévention hors des services spécialisés

Il n'est pas de service d'hospitalisation qui ne reçoive de diabétique, tant en chirurgie qu'en médecine. L'alitement même de quelques heures, la période per- et post-opératoire immédiate, la mise en place d'un système de contention représentent pour le diabétique un risque important encore majoré par les fluctuations glycémiques secondaires au stress et souvent ignorées en raison de la situation d'urgence associée.

La mise en place d'une prothèse de hanche, une cholécystectomie, une hospitalisation pour accident vasculaire cérébral chez un diabétique jusque là bien équilibré, se traduit encore trop souvent par des escarres talonnières d'appui qui mettent 6 mois à se cicatriser, et parfois l'apparition d'une telle escarre sur le membre controlatéral à une amputation de jambe aboutit... à une amputation bilatérale. Les plâtres et les résines sont aussi sources de nombreuses lésions qui mettent plusieurs semaines à cicatriser.

Cette éventualité est de plus en plus fréquente en raison de la survie prolongée des diabétiques de type 2, ne pratiquant pas l'auto-surveillance glycémique et chez qui l'insulinothérapie transitoire s'arrête à la sortie du bloc ou dès la reprise d'une alimentation orale et dont la surveillance glycémique se résume à une glycémie veineuse le jour de la sortie. Une prise de conscience de l'ensemble du corps médical est donc nécessaire : il faut prolonger l'insulinothérapie et la surveillance glycémique capillaire (au moins 3 fois/jour) jusqu'à stabilisation complète ou guérison de l'épisode aigu. Le personnel soignant doit être parfaitement informé des moyens de prévention renforcés que nécessitent ces patients à très haut risque.

Ces hospitalisations "obligatoires" pourraient devenir une occasion de nouer un dialogue avec le diabétique et sa famille et de les sensibiliser à l'importance de l'hygiène des pieds, de l'alimentation contrôlée et de la surveillance glycémique. Il faut aussi penser à prévoir après un geste chirurgical sur un pied, après une amputation ou après l'apparition d'escarres d'appui signant une fragilité particulière, à rétablir des zones d'appui plus physiologiques par la prescription d'orthèses plantaires, complétées ou non par des chaussures orthopédiques.

### Comment généraliser et intensifier l'éducation chez les diabétiques ?

Si on estime à deux millions le nombre de diabétiques en France dont une très grande majorité de type 2, pour un coût global du diabète de 13 milliards de francs en 1983 (1), on comprend pourquoi le diabète et surtout ses complications est considéré comme un problème de santé publique. Si par ailleurs, on admet qu'une éducation bien conduite peut réduire de 70 à 80 % le nombre d'ulcérations et d'amputations (29,30,39), il faut se donner les moyens de ces ambitions :

- mobilisation de l'ensemble des soignants tant dans le service de diabétologie que dans les autres services et quel que soit le motif de l'hospitalisation,
- à chaque consultation chez le diabétologue comme chez le généraliste, examen des pieds en expliquant au patient la raison de cet examen et en répétant inlassablement les conseils d'hygiène et d'auto-surveillance.

- sensibilisation du corps infirmier hospitalier et libéral, proche du patient et de leur famille, notamment en ce qui concerne les infirmières de ville qui "pénètrent" le milieu de vie habituel du malade,
- insister sur le rôle des pharmaciens, chirurgiens-dentistes, podologues et pédicures qui sont une aide précieuse pour lutter contre les idées reçues : il n'y a pas de "petit diabète", l'insuline n'est pas une "drogue", le diabète n'est pas une "maladie honteuse"...
- s'efforcer tous. et à tous les niveaux. de susciter la curiosité des patients et de leur famille et les informer des possibilités d'en savoir plus grâce aux associations. aux services d'éducation ouverts à tous, à la lecture des brochures d'information que les firmes pharmaceutiques, conscientes de ce problème d'éducation, mettent de plus en plus à leur disposition.

Les caisses de sécurité sociale et les pouvoirs public ont aussi leur part de responsabilité dans les moyens donnés au corps médical et surtout ils devraient. comme dans toute maladie chronique. reconnaître et rémunérer "l'acte d'éducation" et favoriser la diffusion de l'information par les médias susceptibles de toucher aujourd'hui l'ensemble de la population.

Tous ces efforts resteront vains si le diabétique ne se sent pas concerné et refuse tant sa maladie que l'information qu'il peut attendre. Pour que la prévention soit efficace. il faut une volonté des deux parties: soignants et soignés.

### **Création de centres multidisciplinaires spécialisés**

A l'instar des Etats-Unis, de la Grande-Bretagne, des pays nordiques et de la Suisse (25,28,38,39), il faut en France développer ces centres spécialisés dans l'accueil des diabétiques présentant une plaie du pied. La présence de l'ensemble des disciplines concernées (diabétologue, dermatologue, chirurgiens orthopédiste et vasculaire, diététicien, podologue et pédicure) permet - outre une mise à disposition de l'ensemble des moyens diagnostiques et thérapeutiques - de poursuivre la prise en charge des patients sur le plan éducatif soit dans le même endroit, soit par un système de "lieux de relais". Ces structures permettent aussi la formation des équipes médicales qui le désirent : c'est le cas des "Wound Care Centers" (40) qui sont une cinquantaine aux Etats-Unis et dont les résultats en prévention secondaire sont proches des objectifs de la déclaration de Saint-Vincent (50 56 de moins de récidives).

Ces centres qui commencent à voir le jour dans notre pays, doivent également pouvoir assurer une prévention primaire et donc être l'aboutissement pour le diabétique d'un réseau médical constitué des médecins spécialistes et généralistes et de tous les services d'hospitalisation détectant "un pied à risque".

### **Conseils aux diabétiques pour la prévention des plaies du pied**

#### **Avoir une hygiène parfaite :**

- Se laver les pieds au moins une fois par jour, plus souvent en cas de transpiration excessive de sport ou de travail.
- Utiliser un produit neutre, sans colorant ou parfum, type savon de Marseille.
- Sécher soigneusement les pieds et les espaces Interdigitaux avant de mettre chaussettes ou bas.

### Protéger ses pieds :

- Ne pas être pieds nus. ni à la maison, ni sur la plage, ni en se baignant.
- Ne pas mettre de chaussures sans chaussettes ni bas.
- Choisir des chaussures de bonne qualité, sans coutures intérieures. à la bonne taille, couvrant le pied avec des semelles épaisses. (protection contre les clous, punaises...)
- Acheter les chaussures en fin de journée (pieds plus gonflés) et les porter progressivement en vérifiant l'absence d'ampoule ou de rougeurs les premiers jours en les enlevant.
- Porter en alternance deux paires de chaussures.
- Jeter les chaussures usagées qui risquent de blesser si le cuir est dur ou la doublure déchirée.
- Prendre l'habitude de passer la main dans les chaussures avant de les mettre pour vérifier l'absence de corps étrangers.
- Changer de chaussettes ou de bas chaque jour, en choisissant des matières naturelles : coton, soie, fil d'Écosse. laine ou chaussettes transpiration.
- Percer une ampoule, la peau est la meilleure des protections.

### Ce que l'on ne doit pas faire :

- Traiter une lésion même minime avec un produit coloré, type éosine. mercurochrome ou merfène. empêchant une bonne appréciation de l'évolution et de la cicatrisation.
- Coller directement sur la peau du sparadrap même hypoallergique : il existe maintenant des petits pansements à base d'hydtvzolloïde pour la peau.
- Utiliser un produit désinfectant agressif (type merfène ou laisser dans une compresse un produit de ce type.
- Faire de l'automédication avec des produits réputés cicatrisants ou décapants : crème enzymes. etc...
- Mettre une crème hydratante dans la Journée surtout entre les orteils qui favorise la macération.

### Ce que l'on peut faire :

- Désinfecter une blessure superficielle avec de l'Hexomédine ou de la Bétadine qui part facilement à l'eau.
- Tamponner 2 ou 3 fois par jour une ampoule fermée avec de l'Héxomédine transcutanée et la protéger avec une compresse sèche.
- Si l'ampoule est ouverte ou sur une lésion cutanée. utiliser un tulle vaseliné (et seulement en couche unique) recouvert d'une compresse sèche. après lavage à l'Héxomédine ou à l'eau et au savon de Marseille.
- Maintenir le pansement en collant le sparadrap sur la compresse ou sur une bande de gaze.
- Sauf en cas d'indications médicales précises. ne passer les crèmes hydratantes ou traitantes que le soir et laver le matin en séchant parfaitement : dans la journée utiliser des produits traitant en spray et spray poudre.
- Vérifier la validité du vaccin antitétanique.
- Toute plaie doit cicatriser dans les trois jours : si ce n'est pas le cas, consulter rapidement un médecin ou un centre spécialisé.
- Pour les sportifs : vérifier que les élastiques ne serrent pas trop à la cheville ou le mollet.
- Entretien des ongles
  - + Les couper au carré juste au dessus de la pulpe de l'orteil (ciseaux droits à bouts ronds) ou les limer. Arrondir légèrement les bords à la lime en bois ou en carton.
  - + Vérifier qu'aucun ongle ne peut blesser l'orteil voisin.

- + Inspecter régulièrement l'ongle et le contour pour éviter l'installation des mycoses : épaississement déroulement tâches blanchâtres ou brunâtres.
- + Si la vue est mauvaise ou la souplesse insuffisante : aller chez le pédicure sans oublier de l'avertir du diabète.
- + Consulter très vite en cas d'apparition de rougeurs autour des ongles ou de menace d'un ongle incarné.
- Examiner très régulièrement la plante des pieds
  - + Vérifier l'absence de zone cutanée épaissie (hyperkératose), de fissures du talon. de durillons.
  - + S'assurer de l'absence de blessures non ressenties.
  - + Ecarter les orteils pour vérifier l'absence de champignons (fissures, petits lambeaux de peaux morte) et de cors ou durillon inter-digitaux.
  - + Si l'état physique ne permet pas l'examen s'aider d'un miroir posé sur le sol ou appuyé contre un mur ou encore avoir recours à une tierce personne

### Ce qu'il ne faut jamais faire :

- Utiliser un instrument tranchant (type laite de rasoir) pour enlever un cor. un durillon ou de la peau épaisse tuais prendre une pierre ponce vendue en pharmacie ou un appareil électrique conçu pour les diabétiques (type Mani-Quick).
- Se servir d'un coricide acheté en pharmacie ou en grande surface, trop agressif pour diabétiques et donc contre indiqué.

### Bibliographie

1. Eschwège E Triomphe A. Le diabète en France Prévalence, incidence et coût Act Pham Biol Clin 1987 ; 4 : 15-21.
2. Neil HAW, Thompson AV, Thorogood M. Fowler GH, Mann JI. Diabetes in the ederyly : the Oxford community diabetes study. Diabetic Med 1989; 6 : 608-613.
3. Walters DP, Gatling W, Mulee MA, Hill RD. The distribution and severity of diabetic foot disease : a community study with comparison to a non-diabetic group. Diabetic Med 1992 ; 9 : 354-358.
4. Quotidien du Médecin, 25 avril 1991. N°4737, p 17.
5. Larsson J, Apelqvist J, Stenstrom A. Can amputations in diabetic patients be prevented, in First international Symposium on the Diabetic Foot. Noordwijkerhout. 1991 : Abstr.OP8.
6. Silverstein MJ. A study of the amputations of the lower extremities. Sure Gvnecol Obstet 1973 ; 137 : 579-580.
7. Levin ME, O'Neal LW, Bowker JH. The diabetic foot (;5th ed) St Louis; Mosby Year Book. 1993.
8. Sussman KI, Reiber G, Albert SF. The diabetic foot problem. A failed system of healthy care ? diabetes Res Clin Pract ;1992: 7 : 1-8.
9. Huse DM, Osier G, Killen AR, Lacey MJ, Colditz GA. The economic cost of non insulin dependent diabetes mellitus. JAMA 1989 ; 262: 2708-2713.
10. Fylling CP, Me Keown PC. A cost effectiveness study of two approaches of healing diabetic ulcers. Diabetologia 1992 ; 35 (Suppl 1) : A 159 (Abstr 615).
11. Curative Technologies SA. Rapport interne 1992.
12. Bailev TS, Yu HM, Ravfield EJ. Patterns of foot examination in a diabetes clinic. Am J Med 1985 ; 78 :371-374.
13. Jouas EW, Peacock I, MacLain S, et al. A clinicopathological study of diabetic foot ulcer. Diabetic Med 1987; 4 ; 475-479.
14. Bouter KM, Storm AJ, De Groot RRM, Uitslager R Erkelens DW, Diepersloot RJA. The diabetic foot in dutch hospitals : epidermological features and clinical outcome. Eur J Med 1993 ; 2 : 215-218.
15. Halimi S. Le coût du pied diabétique. In Les Journées L.illy de Diabétologie. Paris: 13-14 janvier 1993.

16. Halimi S, Benhamou PY, Charras H. Le coût du pied diabétique. *Diabète Métab* 1993 ; 19 : 518-522.
17. Diabetes Care and Research in Europe. The Saint Vincent declaration. *Diabetic med* 1990 ; 7 : 360.
18. Frykberg RG. The high risk foot in diabetes mellitus. New York ; Churchill-Livingstone 1991.
19. Logerfo FW, Coffman JD. Vascular and microvascular disease of the foot in diabetes. *N Engl J Med* 1984 ; 311 : 1615-1619.
20. Flvnn MD, Tooke JE. Aetiology of diabetic foot ulceration : a role fox the microcirculation ? *Diabetic Med* 1992 ; 9 : 320-329.
21. Jöneskog G, Brismar K, Fagreil B. Skin capillary circulation severely impaired in toes of patients with IDDM, with and without late diabetic complications. *Diabetologia* 1995 ; 38 :474-484.
22. Marhoffer W, Stein M, Maeser E, Federlin K. Impairment of polymorphonuclear leucocyte fonction and metabolic control of diabetes. *Diabetes Care* 1992 ; 15 : 256-260.
23. Fernando DJS, Masson EA, Veves A, Boulton AJM. Relationship of limited joint mobility to abnormal foot pressures and diabetic font ulceration. *Diabetes Care* 1991 ; 14 : 8-11.
24. Gooding GAW, Stess RM, Graf PM, Moss KM, Louis KS, Gooding C. Sonography of the sole of the foot : evidence for foot pad thickness in diabetes and its relationship to ulceration of the foot. *Invest Radiol* 1986 ; 21 : 45-48.
25. Edmonds ME, Blundell MP, Morris ME, Maelor Thomas E, Cotton LT, Walkins PJ. Improved survival of the diabetic foot : the role of a specialised foot clinic. *Q J Med* 1988 ; 60 : 763-771.
26. Boulton AJM, Kumar S, Ashe H. et al. High prevalence of risk factor for foot ulceration in type 2 diabetic patients : a population-based study. *Diabetologia* 1992 ; 35 (Suppl 1) : A 158 (Abstr 611).
27. Neizén O, Bergvist D, Lindhagen A. High prevalence of diabetes in chronic ulcer patients : a cross-sectional population study. *Diabetic med* 1993 ; 13: 345-350.
28. Ekoe JM, Assal JP Unité de traitement et d'enseignement pour diabétiques. *Rev Prat* 1986 ; 36 : 658
29. Assal JP, Muhlhauser I, Pernat A, Gfeller R, Jörgens V, Berger M. Patient education as the basic for diabetes tare in clinical practice. *Diabetologia* 1985 ; 28 : 502-613.
30. Griffiths GD, Wierman TJ. Meticulous attention to foot care improves the prognosis in diabetic ulceration of the foot. *Surg Gynecol Obstet* 1992 ; 174: 49-51.
31. Richard JL. Le pied diabétique : le point de vue du diabétologue. STV (sous presse).
32. Brineer J, Jaffiol C. Vulnérabilité du pied chez le diabétique : éléments prédictifs, influences des mesures de prévention et d'éducation. In *Le pied diabétique*, Hérisson C, Simon L, eds. Paris : Masson. 1993: 99-103.
33. Sims DS, Cavanagh PR, Ulbrecht JS. Risk factors in the diabetic foot. Recognition and management. *Phys Ther* 1988 ; 68: 1887-1902.
34. McLeod AF, Williams DRR, Sonskens PH, Boulton -AJM. Risk factors for foot ulcers in diabetic patients attending a hospital clinic. *Diabetologia* 1991 ; 34 (Suppl 2) : Abstr 154.
35. Rodier M, Peylhard AM. Mesures générales utiles au traitement des troubles trophiques du pied diabétique. In *Le pied diabétique*. Hérisson C. Simon L. eds. Paris : Masson. 1993 ; 103-111.
36. Boulton AJM, Connor H, Cavanagh PR. *The fax in diabetes* (2nd ed), Chichester: J Wllev. 1994.
37. Cohen SJ. Potential barriers te diabetes care. *Diabetes Care* 1983 ; 6 : 499-500.
38. Holewski JJ, Moss KM, Stress RM, Graf PM, Grunfeld C. Prevalence of foot pathology and lower extremity complications in a diabetic outpatient clinic. *J Rehabil Res Dev* 1989 ; 26 : 34-44.
39. Bild DE, Selby JV, Sinnock P, Browner WS, Braveman P, Showstack J. Lower extremity amputation in people with diabetes. *Epidemiology and prevention*. *Diabetes Care* 1989 ; 12 : 24-30.
40. Griffin WT, Dune P, Les "Wound Care Centers" : un moyen d'améliorer la prise en charge du pied diabétique. In *Le pied diabétique*. Hérisson C, Simon L, eds. Paris ; Masson, 1993 : 136-111.

