

# Le pied diabétique : la Cendrillon des complications

## *The diabetic foot : the Cinderella of complications*

**I. Dumont**

Centre du Pied de Ransart

### RESUME

*Les problèmes du “ pied diabétique ” sont en général mal connus des patients comme des soignants. Ils représentent pourtant un problème de santé majeur. Rappelons que si les ulcères sont traités de manière précoce et adéquate, ils cicatriseront dans 70 à 90 % des cas. “ Le pied diabétique ” regroupe l’ensemble des anomalies de la fonction et/ou de la structure du pied, liées directement ou indirectement à l’hyperglycémie. L’atteinte des nerfs, des artères et l’infection peuvent se concentrer au niveau du pied que l’on appelle aussi “ le carrefour des complications ”. Ces différentes atteintes sont revues en détail. La neuropathie principalement sensitive avec la diminution si pas la disparition de la sensibilité à la douleur et ses modes de détection ainsi que cette complication redoutable et mal connue : le pied de Charcot.*

*L’artériopathie sous-diagnostiquée et pourtant très fréquente, ses modes de détection et son traitement.*

*Les difficultés de diagnostic de l’infection, autre grave danger pour le pied, ainsi que sa classification et son traitement.*

*Le traitement des plaies dont la taille et la profondeur sont trop souvent sous-estimées ainsi que leur classification et son importante valeur pronostique. Le soin des plaies du pied diabétique trop souvent traitées comme des plaies “ classiques ” en oubliant les points mentionnés ci-dessus sera décrit en insistant sur leurs spécificités que sont le débridement et surtout les techniques de décharge du poids du corps de la plaie. L’importance de la prévention primaire et secondaire sera soulignée.*

*Rev Med Brux 2010 ; 31 : 391-7*

### ABSTRACT

*The problems of the diabetic foot in general are badly known by patients as well as caregivers. They represent yet a major health problem. Recall that if the ulcers are treated early and adequately, they will heal in 70 to 90 % of cases.*

*“ The diabetic foot ” encompasses the whole of the anomalies of the function and/or of the structure of the foot, linked directly or indirectly to hyperglycaemia.*

*The involvement of nerves, arteries and infection can concentrate on the foot that is also called the “ crossroads of complications ”.*

*These various complications are reviewed in detail.*

*The neuropathy mainly sensitive with the diminution or even the disappearance of the sensitivity to pain and its modes of detection as well as this awful and poorly known complication that is the Charcot foot.*

*The arteriopathy sub-diagnosed and yet very frequent, its modes of detection and its treatment.*

*The difficulties of diagnosis of infection, another serious danger for the foot, its classification and treatment.*

*The care of the wounds whose size and depth are too often under-estimated, their classification of important prognostic value.*

*The care of the diabetic foot wounds too often treated as “ classic ” wounds forgetting those topics mentioned above will be described focusing on their specific characteristics which are debridement and above all offloading. The importance of the primary and secondary prevention will be highlighted.*

*Rev Med Brux 2010 ; 31 : 391-7*

*Key words : diabetic foot, neuropathy, offloading, arteriopathy, Charcot foot, infection*

## INTRODUCTION

Les problèmes du “ pied diabétique ” sont en général mal connus des patients comme des soignants. Ils représentent pourtant un problème de santé majeur.

15 % des diabétiques ont ou auront une ulcération au cours de leur vie. Le risque d’amputation chez les diabétiques est 15 fois plus important que dans la population non diabétique. Après amputation, dans la majorité des cas, un ulcère controlatéral apparaîtra dans les 18 mois suivant l’amputation. 50 % seront amputés du membre controlatéral dans les 5 ans<sup>1,2</sup>. Par contre, si les ulcères sont traités de manière précoce et adéquate, ils cicatriseront dans 70 à 90 % des cas.

“ Le pied diabétique ” regroupe l’ensemble des anomalies de la fonction et/ou de la structure du pied, liées directement ou indirectement à l’hyperglycémie. L’atteinte des nerfs, des artères, des articulations et des os et l’infection peuvent se concentrer au niveau du pied c’est pourquoi on l’appelle aussi “ le carrefour des complications ”.

## LA NEUROPATHIE

### La neuropathie sensitive

Les modes de la sensibilité principalement atteints sont celui au chaud, au froid, à la douleur, au toucher, le sens des positions ou sensibilité profonde.

- **Sensibilité à la douleur** : Cette atteinte entraîne une diminution de la perception de la douleur provoquée par une cause externe. C’est un énorme handicap car une plaie peut ainsi apparaître et s’étendre sans que le diabétique n’en perçoive la gravité, du fait du peu voire de l’absence de douleur. La diminution de la sensibilité à la douleur explique aussi pourquoi de nombreuses plaies des pieds sont montrées tardivement à un médecin.
- **Sensibilité profonde** : L’altération de la sensibilité profonde (proprioception) entraîne des troubles de l’équilibre et une modification de la marche.
- **L’atteinte autonome (ou végétative)** entraîne également des problèmes au niveau des pieds :
  - la perte de la sudation qui se traduit par des pieds secs, à la peau fragilisée ;
  - la suppression de la régulation fine de la circulation artérielle dont une des expressions est la présence de pouls périphériques très facilement palpables (“ pouls bondissants ”).
- **L’atteinte motrice** touche les muscles interosseux et autres petits muscles du pied. Le déficit moteur est responsable d’un déséquilibre entre les muscles extenseurs et les fléchisseurs du pied et participe ainsi à sa déformation.

### Détection de la neuropathie diabétique

Il n’y a pas de test qui ait à la fois une sensibilité et une spécificité approchant les 100 %.

- **L’examen du pied** : La vue et le toucher donnent

déjà beaucoup de renseignements. Un pied chaud et sec, “ décharné ”, la présence de crevasses et de zones d’hyperkératose, la disparition de la pilosité, des pouls bondissants sont des signes de neuropathie.

- **La localisation des ulcères** : Les ulcères plantaires sont le plus souvent liés à l’atteinte nerveuse, alors que ceux siégeant sur le dos ou les bords du pied sont le plus souvent d’origine artéritique.
- **La pression cutanée** : Elle est explorée par le monofilament de Semmes-Weinstein (5,07 ou 10 g) dont la non-perception semble être le test le plus prédictif de l’apparition d’un ulcère<sup>3</sup>.
- **Les réflexes rotuliens et achilléens** : La disparition des réflexes achilléens est le 2<sup>ème</sup> test le plus prédictif d’apparition d’ulcère. Mais attention à l’âge du patient ! La disparition des réflexes achilléens est fréquente chez les patients âgés sans que cela soit forcément pathologique.
- **La sensibilité vibratoire** : Elle est testée à l’aide d’un diapason (128 Hz) ou d’un biothésiomètre qui permet de déterminer un seuil de perception vibratoire ; si ce seuil dépasse 25 volts, le risque d’ulcère est multiplié par 7<sup>4</sup>.
- **Le NDS ou score de handicap neurologique** : Il rassemble différents tests simples : sensibilité à la douleur, à la température, test au diapason et recherche des réflexes achilléens. L’ensemble des résultats permet d’établir un score. Si celui-ci est supérieur à 6/10, le risque d’ulcère est multiplié par 6 (tableau 1)<sup>5</sup>.
- **La mesure des vitesses de conduction sensitive** : Cet examen sophistiqué et long est à réserver aux études cliniques et certainement pas au dépistage.

**Tableau 1 : NDS - Neuropathy Disability Score ou score de handicap neurologique. Score total anormal si supérieur à 6/10 (pour les 2 pieds).**

Localisation	Test	Résultat	Score
Gros orteil	Douleur (piqûre d’aiguille)	Normal Anormal	0 1
	Vibration (diapason)	Normal Anormal	0 1
Dos du pied	Température	Normal Anormal	0 1
	Réflexes achilléens	Normaux Présents si renforcement Absents	0 1 2
		<b>Score total</b>	/5

### Traitement de la neuropathie diabétique

Il n’existe actuellement pas de traitement spécifique de la neuropathie une fois qu’elle est installée. Par contre, il y a des médicaments efficaces contre les douleurs de la neuropathie mais nous n’en parlerons pas ici.

En fait, la seule mesure pour éviter l’apparition

de la neuropathie ou éviter son aggravation est de contrôler au mieux l'équilibre du diabète.

Le point le plus difficile est de faire prendre conscience au patient que sa sensibilité est réduite et qu'il risque de se blesser sans s'en rendre compte ou en s'en apercevant avec retard.

### Le pied de Charcot

Environ 1 % de tous les patients souffrant de neuropathie développeront une ostéoarthropathie neuropathique ou pied de Charcot aigu, particulièrement ceux dont les pouls sont faciles à palper. Cette affection est due à la destruction d'une ou de plusieurs articulations du pied. L'origine exacte est inconnue très probablement inflammatoire. Les patients à risque de développer un pied de Charcot souffrent d'un diabète de longue durée et d'une neuropathie sévère.

La maladie est souvent déclenchée par un petit traumatisme généralement non détecté et non traité. Le patient continue à marcher car il ne ressent pas la douleur. Ainsi, si aucun traitement n'est entrepris, les structures osseuses du pied s'effondrent. Finalement, le pied guérit de lui-même mais en raison de l'écroulement des structures osseuses, il se déforme considérablement<sup>6</sup>.

Le signe annonciateur le plus précoce est la présence d'un pied plus chaud que l'autre ; ce pied est souvent gonflé et rouge. Un traitement rapidement entrepris peut arrêter la destruction osseuse et favoriser la guérison. Il consiste en repos et stabilisation obtenus par la pose d'un plâtre ou autre technique d'immobilisation, remplacé périodiquement jusqu'au moment où la différence de température entre les 2 pieds devient  $< 1^{\circ}\text{C}$  ou  $2^{\circ}\text{C}$  selon les écoles. Ceci peut prendre jusqu'à 6 à 9 mois. La maladie est bilatérale dans 20 % des cas.

Lors de la guérison, il est fondamental de prévoir des chaussures spéciales pour bien soutenir et protéger le pied particulièrement si des déformations persistent et également de manière à éviter les récidives.

### L'ARTERIOPATHIE

La **macro-angiopathie** est un processus d'artériosclérose localisé préférentiellement au niveau du trépied jambier. La **micro-angiopathie** aggrave la diminution de la perfusion des tissus cutanés des extrémités.

L'artérite touche 1/3 des diabétiques de plus de 50 ans. La moitié d'entre eux n'ont aucun symptôme en raison de la neuropathie concomitante. L'artérite périphérique est un facteur de risque d'amputation mais également d'AVC (accident vasculaire cérébral) et d'infarctus. Elle est sous-diagnostiquée.

### Détection de l'artérite diabétique

L'artérite périphérique devrait être recherchée chez tous les diabétiques âgés de plus de 50 ans et chez les plus jeunes s'ils présentent un autre facteur de risque cardiovasculaire (tabagisme, HTA et hypercholestérolémie) ou s'ils souffrent de diabète depuis plus de 10 ans. Malheureusement, comme pour la neuropathie, aucun test n'a été trouvé qui aurait à la fois une sensibilité et une spécificité approchant les 100 %.

- *L'examen du pied* : L'aspect de la peau est typique : fine, type papier à cigarettes, d'aspect très fragile, de coloration rouge bleu, froide à la palpation.
- *Palpation des pouls* : La disparition des pouls est un signe d'ischémie mais des pouls palpés peuvent donner un résultat faussement rassurant à cause de la médiocalcinoïse et de la microangiopathie !!
- *Coloration en position déclive* : Lorsque le pied est surélevé pendant 3 à 5 minutes, il blanchit. Quand ensuite il est abaissé, il se recoloré de façon plus lente que normalement. Lorsque le pied est laissé pendant, on observe une rougeur violacée anormale des orteils et du pied.
- *Temps de retour veineux* : La jambe du patient est surélevée ; si les tissus blanchissent, c'est déjà un signe d'ischémie. En descendant le membre en position déclive on mesure le temps de remplissage d'une veine dorsale du pied ; s'il est supérieur à 20 secondes, il s'agit d'une ischémie sévère.
- *Doppler de poche* : Il permet de mesurer la pression systolique au niveau des artères du pied ; à nouveau, les valeurs sont seulement indicatives. Le rapport de la pression systolique au niveau de la cheville sur celle au niveau du bras (IPS ou ABI) est anormal en dessous de 0,9 (normal entre 0,9 et 1,3) ; au-delà, les valeurs sont ininterprétables témoignant d'une incompressibilité des artères due à la médiocalcinoïse. Une valeur inférieure à 0,4 signe une artérite sévère.

L'ensemble de ces tests ne donne pas toujours un diagnostic suffisamment précis. Il faudra alors recourir à d'autres examens et si nécessaire à l'angiographie (ou plus rarement à l'ultrason duplex ou l'angiographie par résonance magnétique) en vue d'un geste de revascularisation. Cet examen devra comprendre l'examen des artères du pied et nécessite des conditions particulières vu la fragilité de ces patients (insuffisance rénale, etc.)<sup>7</sup>.

### Traitement de l'artérite diabétique

La prévention est le facteur fondamental. La pratique d'exercices physiques, particulièrement la marche, est absolument nécessaire. Les médicaments antiplaquettaires sont recommandés : l'aspirine et le clopidogrel qui s'est montré le plus efficace chez les diabétiques. Les anti-douleurs seront prescrits quand nécessaire et aux doses efficaces car les douleurs de l'artérite peuvent être très rebelles. Signalons que les médicaments vaso-actifs n'ont jamais fait la preuve de

leur efficacité et que la sympathectomie lombaire est inutile voire dangereuse ; quant à l'oxygénothérapie hyperbare, ses résultats sont discutés. Il faudra être particulièrement vigilant, les signes pouvant être minimisés et ne pas hésiter à recourir à l'avis d'un chirurgien vasculaire dans l'optique d'un geste de revascularisation.

## LES PLAIES

**Le mal perforant plantaire** se présente comme un petit cratère émergeant au centre d'une zone d'hyperkératose sur la peau qui n'a aucune tendance à cicatriser. Il peut débuter simplement par une ampoule ou une fissure. Il est important de bien connaître le mécanisme initial par lequel se développe le mal perforant, car c'est au début (hyperpression → callosité) qu'il faut intervenir pour arrêter l'évolution. Le mal perforant apparaît le plus souvent au niveau de la plante du pied mais le même mécanisme peut intervenir à d'autres endroits du pied, là où existe une hyperpression ou un frottement exagéré : en pratique, partout où peuvent se développer cors, durillons, " œil de perdrix ", cornes, ou autres callosités. Les plaies du talon dites de décubitus sont également fréquentes et surviennent souvent après une hospitalisation et/ou une opération, favorisées par un appui prolongé sur une zone cutanée de surface limitée.

Le mal perforant a la forme d'un cône dont la pointe est à la peau et la base repose en profondeur. Il paraît souvent très petit mais l'exploration permet d'évaluer sa profondeur et l'ampleur des dégâts. Une cause extérieure déclenchant la survenue de plaies est retrouvée dans 50 à 60 % des cas avec, grossièrement, la répartition suivante : chaussures inadaptées dans 50 % des cas, gestes inappropriés (chirurgie de salle de bains...) pour 25 % et hygiène défectueuse ou comportements inadéquats (marche pieds nus, bains de pieds prolongés, etc.) dans 25 % des cas.

### Traitement de l'ulcère

Le traitement implique une approche pluridisciplinaire. La circulation artérielle doit être évaluée et améliorée si possible, l'infection doit être traquée à tout moment et efficacement traitée, l'état général et l'équilibre du diabète seront maximisés.

La plaie sera classée suivant, par exemple, la Classification de la Texas University (tableau 2) plus fréquemment utilisée aujourd'hui que celle de Wagner. Cette classification a également une valeur pronostique<sup>12</sup>.

Les plaies chez les patients diabétiques doivent être prises en charge très rapidement. Devant une plaie qui ne s'améliore pas dans les 48 h, il faudra recourir aux soins d'une équipe spécialisée.

Après avoir éliminé une infection superficielle ou profonde (ostéite) (cf. *infra*), la guérison d'une plaie chez un patient diabétique repose sur deux points

**Tableau 2 : Classification de l'Université du Texas (UTC). Le pourcentage figurant dans chaque case correspond au taux d'amputation dans l'étude de validation d'Armstrong<sup>12</sup>.**

GRADES	0 zone à risque pré ou post ulcère sans plaie	1 plaie superficielle	2 profonde sans atteinte ostéo- articulaire	3 atteinte osseuse et/ou articulaire
<b>STADES</b>				
<b>A</b> ni infection ni ischémie	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>B</b> infection sans ischémie	10 %	10 %	25 %	100 %
<b>C</b> ischémie sans infection	25 %	25 %	25 %	100 %
<b>D</b> infection et ischémie	50 %	50 %	100 %	100 %

majeurs et un point mineur : la décharge du poids du corps, le débridement et un traitement local adapté.

- *La décharge* consiste à soustraire la plaie à toute pression qui entravera le processus de cicatrisation et donc à la soustraire du poids du corps ; ceci peut être réalisé de différentes façons<sup>8,9</sup>. Les " *gold standard* " sont les dispositifs " ambulatoires " de décharge. Il en existe 2 versions principales : les dispositifs **inamovibles** comme la botte de contact total (*Total Contact Cast*) faite en résine. Les dispositifs **amovibles** comme l'*Aircast*, le *DHWalker*, etc. La *Scotch cast boot*, la *Ransart boot*<sup>10</sup> ont comme avantage de permettre de réaliser les soins tous les jours après avoir temporairement ôté l'appareillage. D'autres dispositifs nettement moins efficaces existent comme la demi-chaussure (chaussure de Barouk), ... Qu'elle soit fenêtrée ou non, la décharge par botte inamovible est contre-indiquée en cas d'infection ou d'ischémie sévère. Au moment de la cicatrisation, le passage au port de chaussures sera prévu. La transition botte-chaussure se fera progressivement, les premiers jours. Quel que soit le dispositif utilisé, la décharge doit réellement assurer une pression zéro au niveau de l'ulcère pour espérer une guérison. Ainsi, le dispositif de décharge doit être porté en permanence même pour de très courts déplacements.
- *Le débridement (ou détersion)* consiste à enlever de la plaie tous les tissus morts ou infectés, afin de prévenir l'infection secondaire et fournir au tissu sain restant le meilleur sous-sol pour favoriser la cicatrisation à partir des tissus sous-jacents sains. " *Debride to bleed* " comme disent les anglo-saxons.
- *Le traitement local* sera classique et conforme aux recommandations du Consensus International sur le Pied Diabétique<sup>11</sup>.

*Remarque* : Les pommades antibiotiques et toute

autre pommade dite " cicatrisante " n'ont pas de place démontrée à ce jour dans le traitement de l'ulcère du pied diabétique. De nouveaux produits sont sur le marché. Peu ont une activité démontrée et ceux qui en ont ne sont généralement pas commercialisés en Belgique!

Après la guérison d'un ulcère, toutes les mesures préventives résumées plus loin et notamment le choix des bas, semelles et chaussures, devront être prises pour éviter les trop fréquentes récives.

## L'INFECTION

L'infection représente un risque d'amputation mineure mais aussi majeure. Elle doit donc être recherchée très soigneusement.

### Diagnostic de l'infection

La distinction entre colonisation et infection est fondamentale.

**La colonisation** : présence de micro-organismes qui peuvent se multiplier à la base de l'ulcère mais sans signes ni symptômes d'infection. Elle n'empêche pas la cicatrisation ; elle lui serait sans doute même favorable.

**L'infection** : multiplication active de micro-organismes qui ont envahi les tissus conduisant à une lésion et une réponse de l'hôte ; des signes et des symptômes d'infection sont présents.

**Les signes d'infection** sont bien connus. La situation est piégeante chez les patients qui souffrent de neuropathie et/ou d'artériopathie. La douleur peut être absente, la chaleur et la rougeur nettement moindres que chez des patients non diabétiques et ce même en cas d'ostéite qui, c'est à souligner, peut se présenter sans augmentation des leucocytes à la biologie dans 2/3 des cas. Dans 50 % des infections sévères la température n'excède pas 38,5 °C. Quand les signes systémiques habituels (fièvre, hyperleucocytose) sont présents, c'est une indication de haute gravité.

**La recherche bactériologique** est importante mais doit être faite correctement en évitant les frottis superficiels, qui sont inutiles et même dangereux, car le résultat risque d'induire en erreur en raison de la colonisation des plaies comme de la peau. Il faudra pratiquer un frottis profond ou un curetage de la base de l'ulcère après débridement, ou prélever par aspiration de la base de l'ulcère à l'aiguille ou par biopsie.

**L'exploration de la plaie** à l'aide d'un stylet boutonné est indispensable, à la recherche de corps étrangers, pour évaluer la profondeur de l'atteinte et également à la poursuite de l'ostéite. L'atteinte osseuse est de diagnostic difficile. En pratique, la présence d'un contact osseux lors du sondage de la plaie ou *a fortiori*

la visibilité directe d'un fragment osseux est très en faveur d'une ostéite. Notons encore que dans la recherche d'une ostéite, la radiographie sera en retard sur la clinique de parfois 15 jours à 4 semaines. En cas de doute, une IRM ou une scintigraphie aux leucocytes marqués à l'Indium 111 (cher et rare) est à proposer. Une scintigraphie au Technétium n'est pas utile, car pas assez spécifique. Le diagnostic différentiel avec la neuro-arthropathie de Charcot en phase aiguë est souvent difficile. La biopsie osseuse est le *gold standard* pour le diagnostic bactériologique de l'ostéite.

La classification des infections du pied diabétique est reprise dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Classification des infections du pied diabétique.**

- **Grade 1 ou non infecté** : Plaie sans pus ni aucun autre signe d'inflammation.
- **Grade 2 ou léger** : Présence de 2 signes d'inflammation (pus, érythème, douleur, gonflement, chaleur ou induration) ; limitation de l'érythème à 2 cm autour de la plaie et à la peau ou aux tissus sous-cutanés superficiels. Pas de signes d'infection systémique.
- **Grade 3 ou modéré** : Infection (cf. grade 2) sans signe d'infection systémique ni de déséquilibre métabolique mais qui a une des caractéristiques suivantes : cellulite > 2 cm autour de l'ulcère, cordon de lymphangite, extension sous le fascia superficiel, abcès des tissus profonds, gangrène ou atteinte du muscle, tendon, articulation ou os.
- **Grade 4 ou systémique** : Infection avec signes systémiques (par exemple : fièvre, frisson, hypotension, confusion) ou déséquilibre métabolique (par exemple : confusion, acidose, hyperglycémie sévère ou azotémie).  
La présence d'une ischémie retentit largement sur les signes et les symptômes, l'évolution clinique et le devenir de l'infection. C'est l'association d'une infection et d'une ischémie qui a le plus mauvais pronostic dans les études prospectives. Les infections profondes, si elles ne peuvent être jugulées peuvent aboutir à une amputation ; ainsi, elles en seraient la cause directe dans 25 à 60 % des cas chez le diabétique.

### Traitement de l'infection

Le traitement spécifique de l'infection par antibiothérapie générale débutera empiriquement et agressivement, car une infection non contrôlée s'étend avec une alarmante rapidité. L'antibiothérapie devra être adaptée en tenant compte du degré d'infection qui conditionne en grande partie le type de germes infectants :

- les infections superficielles et modérées sont causées essentiellement par des germes Gram+, principalement des staphylocoques et des streptocoques ;
- les infections plus sévères accompagnées d'ischémie et de nécrose sont plus souvent polymicrobiennes avec présence de germes Gram+ et Gram- et comprennent fréquemment des anaérobies.

## LA PREVENTION

Pour rappel, le risque d'amputation chez les diabétiques est 15 fois plus important que dans la population générale et plus de la moitié de ces amputations auraient pu être évitées par un traitement

précoce et adéquat. La prévention est le facteur fondamental. L'apparition des complications et/ou le ralentissement de leur progression est possible par un bon équilibre du diabète (HbA1c < 7 %) et un contrôle strict des facteurs de risque cardiovasculaire.

Distinguons six aspects à la prévention :

- Inspection et examen régulier des pieds, des chaussures et des semelles.
- Identification des patients à haut risque.
- Education du patient, de la famille et des soignants.
- Troubles de la sensibilité.
- Chaussage adéquat.
- Traitement des pathologies non ulcéraives.

### Examen régulier

Un examen des pieds, des semelles et des chaussures de tous les diabétiques sera pratiqué au moins une fois par an par un soignant. Pour les patients à risque, la fréquence des examens sera plus rapprochée. Le patient examinera ses pieds quotidiennement. En cas de troubles de la vue, manque de souplesse, etc., il utilisera un miroir pour regarder sous les pieds ou demandera l'aide de quelqu'un. L'examen des pieds, des semelles et des chaussures réalisé par les professionnels de santé, au rythme prévu, aidera les patients et leur entourage à comprendre l'importance qu'ils doivent eux-mêmes y accorder.

### Identification du patient à risque

Les facteurs de risque sont :

- Antécédent d'ulcère et/ou d'amputation.
- Perte de la sensation protectrice (monofilament).
- Perte de la sensibilité vibratoire (diapason ou biothesiomètre).
- Absence des poulx à la palpation.
- ABI < 0,9.
- Déformations du pied.

La catégorie de risque à laquelle le patient appartient sera alors déterminée (tableau 4). Le patient devra la connaître et en comprendre les implications.

Catégorie	Profil de risque	Fréquence des contrôles
0	Pas de neuropathie	Une fois par an
1	Neuropathie	Une fois tous les 6 mois
2	Neuropathie et signes d'artérite et/ou déformations du pied	Une fois tous les 3 mois
3	Antécédent d'ulcère	Une fois tous les 1 à 3 mois

### Education du patient, de la famille et des professionnels de santé

L'éducation, partie fondamentale de la prévention, doit être simple, répétitive, pertinente, multidisciplinaire

et cohérente. Elle amènera les patients à transposer leurs connaissances en comportements de santé adéquats. Le patient devra passer du savoir au savoir-faire et ensuite au savoir-être. La reconnaissance du pied à risque et des lésions à un stade précoce est une des plus importantes responsabilités des soignants. Malheureusement, l'examen du pied est souvent négligé, malgré des recommandations très claires.

### Que faire quand un nouveau problème survient ?

Ce point est essentiel dans un programme d'éducation. Les professionnels de la santé comme les patients doivent intégrer l'importance de la recherche rapide d'un avis d'expert et savoir comment l'obtenir. Le principe de la *Hotline* (téléphone ou e-mail) répond bien à ce souci.

### Education aux troubles de la sensibilité

L'atteinte de la sensibilité à la douleur entraîne une diminution de la perception de la douleur provoquée par une cause externe. Il faut prendre des mesures pratiques pour tenter de diminuer le risque des blessures liées à la sensibilité réduite : prise de conscience du problème par le patient, port de chaussures adéquates, etc. Le point le plus difficile est de faire prendre conscience au patient que sa sensibilité est réduite et qu'il risque de se blesser sans s'en rendre compte ou en s'en apercevant avec retard : il prendra moins vite soin des blessures qui risquent alors de s'infecter et de se compliquer.

*Comment percevoir ce que les pieds ne peuvent plus sentir ?*

Il faudra compenser l'altération des sensibilités par d'autres moyens :

- la vue ;
- la sensibilité des mains ;
- l'information du diabétique.

### Chaussage adéquat

Les patients qui ont gardé la sensibilité protectrice choisiront leurs chaussures eux-mêmes. Ceux qui souffrent de neuropathie et/ou d'artérite ont besoin d'aide et si des déformations sont présentes, il y a souvent nécessité de chaussures adaptées. La réduction des hyperpressions plantaires grâce au port de chaussures et de semelles est fondamentale pour la prévention de l'ulcère comme de sa récurrence. En pratique, il est plus facile de guérir un ulcère neuropathique que d'éviter sa récurrence. Les chaussures et les semelles sont des outils de prévention primaire et pas seulement de prévention secondaire. La compliance est un problème majeur. Les diabétiques doivent être éduqués et encouragés à porter leurs chaussures constamment, à l'extérieur comme à l'intérieur, au travail comme à domicile. Les chaussures ne seront jamais portées sans bas ou chaussettes. La marche pied nu sera proscrite si le diabétique souffre de neuropathie et/ou d'artérite.

## Traitement des pathologies non ulcératives

Des lésions apparemment mineures peuvent conduire à un ulcère et offrir une porte d'entrée à une infection rapidement ascendante. Les patients à risque d'ulcération doivent être examinés régulièrement par un spécialiste en soins des pieds formé aux soins de pieds diabétiques.

### *Les durillons ou callosités*

Ils apparaissent dans des zones d'hyperpression et de friction et sont souvent associés au port de chaussures inadéquates. Il ne faut jamais négliger les callosités parce que, tôt ou tard, elles conduisent à un mal perforant. Dans les mains d'un spécialiste averti de l'insensibilité du pied du diabétique, les callosités peuvent être meulées ou coupées avec précaution. Le seul instrument que le diabétique puisse utiliser lui-même pour éviter que la callosité ne se reforme est la  *Pierre ponce*. Les pommades coricides sont à proscrire. Les bains de pieds prolongés " pour ramollir les callosités " sont également à bannir : en effet, la plupart des callosités sont fissurées et les bains de pieds prolongés créent une macération qui favorise la pénétration en profondeur, dans les tissus sains, des microbes qui se trouvent dans le fond de ces fissures. Si une callosité montre des signes de saignement, de fissuration, de changement de couleur ou de formation de bulle, il s'agit d'une urgence médicale.

### *Les infections fongiques*

- Le pied d'athlète : les mycoses des pieds sont dangereuses car elles créent un point d'entrée pour l'infection. Elles doivent être traitées.
- L'onychomycose : elle peut causer des problèmes sévères. L'ongle épaissi appuie sur le lit de l'ongle et peut le blesser ainsi que la pulpe adjacente (paronychie). Ces blessures passent souvent inaperçues en raison de la diminution de la sensibilité à la douleur et créent donc une porte d'entrée pour l'infection conduisant à une cellulite, une ostéite ou de la nécrose. Il faut traiter l'onychomycose rapidement chez les diabétiques.

### *La peau sèche et les crevasses*

Une pommade émolliente sera appliquée régulièrement sur le pied mais jamais entre les orteils. Les bords des fissures seront débridés fréquemment pour en accélérer la fermeture.

### *Les problèmes unguéaux*

Les patients incapables de se couper les ongles sans danger demanderont l'aide de spécialistes du pied entraînés aux soins des pieds diabétiques.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Reiber GE, Lipsky BA, Gibbons GW : The burden of diabetic foot ulcers. *Am J Surg* 1998 ; 176 (2A Suppl) : 5S-10S
2. Pecoraro RE : The nonhealing diabetic ulcer-a major cause for limb loss. *Prog Clin Biol Res* 1991 ; 365 : 27-43
3. Kumar S, Fernando DJ, Veves A, Knowles EA, Young MJ, Boulton AJ : Semmes-Weinstein monofilaments : a simple, effective and inexpensive screening device for identifying diabetic patients at risk of foot ulceration. *Diabetes Res Clin Pract* 1991 ; 13 : 63-7
4. Miranda-Palma B, Sosenko JM, Bowker JH, Mizel MS, Boulton AJ : A comparison of the monofilament with other testing modalities for foot ulcer susceptibility. *Diabetes Res Clin Pract* 2005 ; 70 : 8-12
5. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H *et al.* : The North-West Diabetes Foot Care Study : incidence of, and risk factors for new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabetic Med* 2002 ; 19 : 377-84
6. Sommer TC, Lee TH : Charcot Foot : The Diagnostic Dilemma. *American Family Physician* 2001 ; 64 : 1591-8
7. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF *et al.* : Comprehensive Foot Examination and Risk Assessment. *Diabetes Care* 2008 ; 31 : 1679-85
8. Frykberg RG : Diabetic foot ulcers : current concepts. *J Foot Ankle Surg* 1998 ; 37 : 440-6
9. Caravaggi C, Faglia E, De Giglio R *et al.* : Effectiveness and safety of a nonremovable fiberglass off-bearing cast *versus* a therapeutic shoe in the treatment of neuropathic foot ulcers : a randomized study. *Diabetes Care* 2000 ; 23 : 1746-51
10. Dumont IJ, Lepeut MS, Tsirtsikolou DM *et al.* : A proof of concept study of the effectiveness of a removable device for off-loading in patients with neuropathic ulceration of the foot : the Ransart boot. *Diabetic Medicine* 2009 ; 26 : 778-82
11. International Working Group on the Diabetic Foot : International consensus on the diabetic foot [CD-ROM]. Brussels : International Diabetes Foundation, 2003. <http://www.iwgdf.org>
12. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB : Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* 1998 ; 21 : 855-9

### Correspondance et tirés à part :

I. DUMONT  
Rue du Melon 36  
1190 Bruxelles  
E-mail : isa.dumont@skynet.be

Travail reçu le 6 mai 2010 ; accepté dans sa version définitive le 25 mai 2010.