

# Prévenir le pied diabétique

synthèse par la rédaction d'un travail de fin d'étude original du Dr Nadja Hock\*

\*Médecin généraliste  
5190 Jemeppe-sur-Sambre

## ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic disease with potentially multiple complications. These include trophic troubles of the feet which play a significant role because of their frequency, importance and socio-economic consequences. The article discusses the physiopathologic mechanisms causing trophic disorders. It defines assessment criteria of risk of diabetic foot and procures elements for preventive strategies among subjects presenting risks.

**Keywords:**  
Diabetes mellitus, diabetic foot, monofilament test, arteriopathy, neuropathy.

## RÉSUMÉ

Le diabète est une affection dont l'évolution chronique se grève de complications potentielles multiples. Parmi celles-ci, les troubles trophiques des pieds occupent une place importante par leur fréquence, leur gravité et leur retentissement socio-économique. L'article aborde les mécanismes physiopathologiques à l'origine des troubles trophiques. Il définit les critères de risque de pied diabétique et expose les éléments de stratégie préventive à appliquer chez les sujets à risque.

**Mots clés:**  
Diabète, pied diabétique, test au monofilament, artériopathie, neuropathie.

**S**i les pieds de tout un chacun méritent déjà le plus grand respect, ceux du diabétique doivent faire l'objet d'une attention et de précautions toutes particulières. Seule une stratégie de prévention basée sur la pathogenèse des différents facteurs de risque évitera à nos patients diabétiques de perdre pied au sens propre du terme : l'amputation est en effet la complication la plus sévère et la plus importante des troubles trophiques du pied chez le diabétique.

## PRÉTEST

- |  | Vrai                     | Faux                     |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Un diabétique sur deux développera des troubles trophiques du pied.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Le test au monofilament est d'une haute sensibilité pour le dépistage du diabétique à risque de lésion ulcérée du pied. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Tous les diabétiques devraient porter des chaussures de sport.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Réponses en page 222.

La prévalence mondiale du diabète sucré est en augmentation constante dans les pays occidentaux<sup>(1,2,3)</sup>. Cette augmentation peut en partie être attribuée au vieillissement de la population et à un meilleur dépistage mais il est probable que la prévalence réelle dans les différents groupes d'âge augmente<sup>(4)</sup>.

Il est difficile d'estimer de façon précise l'incidence et la prévalence des lésions des pieds chez les diabétiques. Ces chiffres varient considérablement en fonction du type de population étudiée et de la définition des lésions. Celles-ci sont en effet très diverses et vont de la simple hyperkératose au mal perforant plantaire, lésion du pied la plus spécifique du diabète, en passant par bien d'autres présentations (ulcères artériels, escarres, gangrènes sèches ischémiques, déformations osseuses, tendinites, ostéomyélites, abcès, cellulites...) <sup>(5,6)</sup>. Globalement, on estime que 15% des diabétiques développeront une lésion ulcérée des pieds au cours de leur vie <sup>(2,7)</sup>.

La complication majeure est l'amputation, dont l'impact économique est énorme (hospitalisation prolongée, revalidation, intervention des services sociaux) sans parler des conséquences psychologiques pour le patient. Or, une stratégie de prévention adaptée permet de réduire de façon importante le taux des amputations. Il est donc essentiel de connaître les critères permettant d'évaluer chez les diabétiques le risque de développer une lésion ulcérée du pied...

## PHYSIOPATHOLOGIE

Une prévention efficace des troubles trophiques du pied chez les diabétiques requiert une connaissance détaillée de leur physiopathologie. Trois mécanismes pathogéniques distincts (neuropathie, ischémie, infection), diversement asso-

ciés, sont impliqués dans la genèse des troubles trophiques du pied chez le patient diabétique.

## LA NEUROPATHIE PÉRIPHÉRIQUE

La neuropathie diabétique périphérique associe trois types d'atteinte :

- **Atteinte de la sensibilité** (thermo-algésique, tactile, profonde), entraînant la perte du signal d'alarme qui fait partie du système de protection des pieds en cas d'agression externe<sup>(8)</sup>.
- **Atteinte de la motricité**, provoquant des déformations et des troubles de la statique du pied par l'instauration d'un déséquilibre entre muscles extenseurs et fléchisseurs. Ces déformations engendrent des points d'appui anormaux, sources d'hyperkératoses et de durillons. À terme, le durillon peut entraîner la formation d'une bourse séreuse sous-jacente. Le liquide présent dans cette petite poche est mis sous tension lors de l'appui, provoquant une dissection des tissus sous-cutanés avec formation de zones de décollement, lesquelles peuvent s'infecter et se

Fig. 1 (d'après Med & Hyg 2003, 2440 : 1213-1216).

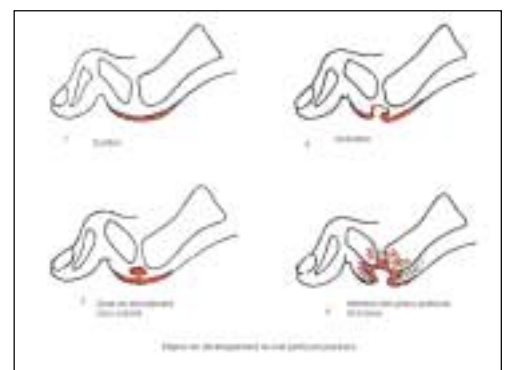




Photo 1.

transformer en abcès sous-cutané. Cet abcès peut diffuser vers les parties molles, l'os ou fistuliser à la peau, constituant ainsi le mal perforant plantaire. Le mal perforant plantaire siège donc toujours au niveau d'un point d'appui : têtes métatarsiennes, styloïde du 5<sup>e</sup> métatarsien, talon<sup>(10)</sup>. (fig. 1) (photo 1)<sup>(16)</sup>

- **Atteinte végétative** (neuropathie autonome), source de sécheresse cutanée et d'hyperkératose d'une part, de troubles vasomoteurs d'autre part, eux-mêmes à l'origine d'œdèmes neurotrophiques et d'une altération de l'apport sanguin qui va fragiliser les structures osseuses. Ostéonécroses et fractures indolores en résultant se développent préférentiellement aux sites de contrainte maximale, soit le sommet de l'arche interne du pied, entraînant l'effondrement de cette arche, caractéristique du pied de Charcot diabétique. (photo 2)<sup>(a)(10)</sup>



Photo 2..

On estime que la neuropathie va, à terme, atteindre environ un tiers des diabétiques mais elle ne s'accompagne de troubles fonctionnels que dans 15 % des cas<sup>(9)</sup>.

## L'ISCHÉMIE

Le processus ischémique est double :

- ischémie par atteinte de la microcirculation dans le cadre de la neuropathie diabétique<sup>(9)</sup> ;
- ischémie par atteinte macroangiopathique.

L'artériopathie des membres inférieurs est régie par les mêmes mécanismes et dépendante des mêmes facteurs de risque chez les sujets diabétiques et non diabétiques. Cependant, au cours du diabète, l'atteinte artérielle est plus précoce, plus diffuse et plus distale<sup>(6)</sup>.

## L'INFECTION

L'infection est favorisée par l'état d'immunosuppression relative du patient diabétique, d'autant plus important que le diabète est déséquilibré<sup>(2)</sup>. La présence de bactéries dans l'ulcère interfère avec le processus de cicatrisation, notamment par la lyse de facteurs de croissance tissulaire par les enzymes microbiennes<sup>(9)</sup>.

En conclusion, les troubles trophiques des pieds chez le sujet diabétique sont donc rarement d'étiologie unique. Dans la grande majorité des cas, ils résultent de la conjonction de ces différents mécanismes physiopathologiques à des degrés divers.<sup>(3)</sup>

## DÉPISTAGE DES PATIENTS À RISQUE DE LÉSION ULCÉRÉE DES PIEDS

La littérature s'accorde à reconnaître comme principaux facteurs de risque la **neuropathie** diabétique périphérique et l'**artériopathie** des membres inférieurs.

### DÉPISTAGE DE LA NEUROPATHIE DIABÉTIQUE

La neuropathie diabétique entraîne généralement une diminution progressive de la sensibilité des pieds, corrélée à un risque accru de lésion ulcérée.

#### Anamnèse

Les symptômes de neuropathie (paresthésies, algies, hypoesthésies, anesthésie) seront recherchés même si paresthésies et algies ne sont pas vraiment corrélées à une majoration du risque de lésion ulcérée des pieds<sup>(5, 11)</sup>.

#### Examen clinique orthopédique et neurologique

On recherchera toutes les anomalies et déformations : déformations ostéo-articulaires (orteils en griffe ou en marteau), proéminences osseuses, perte de mobilité articulaire. Les pieds doivent être examinés en position couchée et debout et l'inspection doit s'étendre aux chaussures et chaussettes. L'examen clinique des **réflexes tendineux** et de la **sensibilité** réalisé de façon complète (test à la piqûre d'épingle, effleurement avec un filament d'ouate, test aux vibrations (diapason 128 Hz) et test à la température) constitue un test de dépistage de bonne sensibilité. L'électromyographie encore trop largement

(a) Photo : A. Goldcher, Podologie Abrégés Masson.

prescrite n'est pas un outil de dépistage des diabétiques à risque de lésions ulcérées du pied.

### Test au monofilament

Le **test au monofilament** 10 g de Semmes-Weinstein présente une excellente sensibilité en tant que test de dépistage d'une atteinte neuropathique entraînant un risque majoré de lésion ulcérée du pied. Il s'agit d'un filament de nylon flexible, monté perpendiculairement sur un support. En appliquant, par un mouvement bref, l'extrémité libre du filament perpendiculairement sur la peau jusqu'à son point de flexion, on exerce sur la peau une pression standardisée, fonction du diamètre et de la longueur du filament. Ainsi, le monofilament 5,07 de Semmes-Weinstein permet d'exercer une pression de 10 grammes<sup>(5)</sup>. L'«International Working Group on the diabetic foot» recommande actuellement de tester 3 sites (faces plantaires du gros orteil et des têtes des premier et cinquième métatarsiens) sur chacun des 2 pieds en faisant en sorte que le patient ne puisse voir où et quand le filament est appliqué. On lui demande alors s'il a senti la pression exercée et si oui, à quel endroit il l'a perçue. L'application doit être répétée 2 fois par site et il est préconisé d'alterner ces applications avec au moins une application simulée (total de 3 questions par site). Le test est négatif au site testé si le patient répond correctement à 2 des 3 questions ; dans le cas contraire, le patient est considéré à risque d'ulcération<sup>(8)</sup>. (fig. 2) (photo 3)

### Recherche de l'orthostatisme

La neuropathie autonome — en particulier l'hypotension orthostatique, reflet d'un stade avancé de neuropathie autonome — semble, elle aussi, influencer le risque de lésion ulcérée des pieds chez les patients diabétiques, indépendamment de la neuropathie sensitive<sup>(7)</sup>. On parle d'hypotension orthostatique si l'on constate une chute de 30 mm Hg de la pression systolique et 20 mm Hg de la pression diastolique dès la 1<sup>re</sup> minute de passage en position debout, chute tensionnelle se maintenant pendant au moins 5 minutes.



Fig. 2. (d'après Med & hyg 2003, 2440)



Photo 3.

## DÉPISTAGE DE L'ARTÉRIOPATHIE PÉRIPHÉRIQUE

### Anamnèse

On recherchera les symptômes d'atteinte vasculaire (claudication intermittente, douleurs de repos) de même que les antécédents d'ulcères des membres inférieurs.

### Pouls périphériques.

La **palpation des pouls** tibiaux postérieurs et pédieux est la plus simple des méthodes de dépistage. Il faut toutefois se rappeler l'absence congénitale de pouls pédieux dans 5 à 10 % des cas<sup>(5)</sup>. Plusieurs études ont démontré que la non-palpation des deux pouls au même pied est corrélée à une majoration significative du risque de lésion ulcérée du pied et d'amputation.<sup>(11, 16)</sup>

### Index de pression systolique tibio-huméral

La mesure par tensiomètre ou par mini-doppler de **l'indice de pression systolique cheville/bras** consiste à faire le rapport entre la pression systolique tibiale postérieure la plus élevée et la pression systolique humérale la plus élevée, ces deux mesures étant réalisées bilatéralement en position couchée, après 10 minutes de repos. Le brassard du tensiomètre est placé au tiers inférieur de la jambe. La pression systolique est la pression pour laquelle réapparaît le pouls palpé lorsque le brassard est dégonflé. Un indice de pression systolique cheville/bras  $\leq 0,8$  semble être associé à un risque significativement majoré d'amputation (risque multiplié par un facteur 3)<sup>(13)</sup>.

L'écho-doppler artériel n'est pas un examen validé pour le dépistage du risque de lésion ulcérée du pied.

## AUTRES FACTEURS DE RISQUE

D'autres facteurs de risque ont été identifiés : âge, durée d'évolution du diabète, mauvais équilibre glycémique, autres complications dégénératives du diabète (rétinopathie, néphropathie, macroangiopathie), isolement social, antécédent de lésion ulcérée du pied, antécédent d'amputation, recours à l'insuline, pied de Charcot, surcharge pondérale, mauvaise vision<sup>(5, 7)</sup>. Ces facteurs de risque ne sont pas tous indépendants les uns des autres et leur caractère prédictif n'est pas validé par tous les auteurs.

## STRATÉGIE PRÉVENTIVE

Les groupes d'experts recommandent une instruction périodique aux médecins et autres professionnels de la santé afin de les sensibiliser à la problématique du pied diabétique et d'améliorer les soins qu'ils donnent aux patients à haut risque.

## EXAMEN CLINIQUE RÉGULIER DES PIEDS

Afin d'identifier les patients à risque, tous les diabétiques doivent avoir un examen des pieds au moins une fois par an. Les patients à risque doivent alors être examinés plus souvent, une

Niveaux de risque podologique et fréquence optimale de surveillance clinique	
Niveau 0: absence de neuropathie	1 fois/an
Niveau 1: neuropathie sensitive	1 fois/6 mois
Niveau 2: neuropathie sensitive et artérite périphérique et/ou déformations ou proéminences osseuses	1 fois/3 mois
Niveau 3: antécédent d'ulcère ou d'amputation	1 fois/mois

Tableau 1.

fois par mois à une fois tous les six mois suivant le niveau de risque. (cf. tableau 1) L'examen clinique recherchera les pathologies unguéales (onychomycose, ongle incarné, ongles mal coupés).

On sera attentif aussi aux callosités, xérose cutanée, macération interdigitale, œdème, ulcère.

### ÉDUCATION DU PATIENT

Malgré le manque de preuves formelles quant à son efficacité, l'éducation des patients à risque est actuellement recommandée par les groupes d'experts. Elle devrait être initiée **avant l'apparition des facteurs de risque**.

Cette éducation vise à sensibiliser les patients diabétiques aux risques encourus par leurs pieds et à augmenter leur capacité de gestion des problèmes potentiels en fixant **des objectifs réalistes**.

Les patients doivent être éduqués à respecter les points suivants<sup>(8)</sup>:

- inspecter tous les jours les pieds, y compris des espaces interdigitaux, éventuellement par un membre de l'entourage;
- laver régulièrement les pieds à l'eau tiède (température < 37°) et au savon; les sécher minutieusement, y compris et surtout les espaces interdigitaux;
- éviter les bains de pied prolongés;
- proscrire la marche nu-pieds (tant à l'intérieur qu'à l'extérieur) et le port de chaussures sans chaussettes;
- bannir l'utilisation de coricides;
- inspecter et palper quotidiennement l'intérieur des chaussures pour y contrôler l'absence de corps étranger avant de se chauffer;
- confier les soins des pieds à une tierce personne en cas d'acuité visuelle déficiente;
- utiliser des crèmes hydratantes<sup>(b)</sup> en cas de xérose cutanée, sauf entre les orteils;
- changer les chaussettes chaque jour;
- utiliser des chaussettes sans coutures sinon placer les coutures à l'extérieur;
- couper les ongles horizontalement, avec des bords droits et limer plutôt que couper les ongles;
- faire traiter les durillons et callosités par un professionnel;
- faire examiner régulièrement les pieds par un membre du personnel soignant;

- signaler sans délai au personnel soignant toutes phlyctènes, coupures, éraflures ou plaies;
- prendre garde au risque de brûlure (bouillotte) ou de gelures.

### CHOIX DES CHAUSSURES

Le choix des chaussures constitue une étape importante de la prévention des lésions ulcérées des pieds. En effet, les traumatismes liés aux chaussures sont une cause majeure d'ulcération. Les patients diabétiques sans atteinte neuropathique peuvent choisir librement leurs chaussures pour autant qu'elles soient de largeur suffisante, en cuir ou tissu élastique. Les chaussures de sport peuvent être utilisées par les diabétiques atteints de neuropathie sans déformation<sup>(5)</sup>. S'il y a neuropathie et/ou ischémie, d'importantes précautions doivent être prises lors du choix de la chaussure, surtout s'il existe des déformations.<sup>(8, 14)</sup>

- La chaussure ne doit être ni trop serrée, ni trop large: largeur intérieure égale à la largeur du pied au niveau des articulations métatarso-phalangiennes et longueur intérieure supérieure de 1 ou 2 cm à la longueur du pied. (fig. 3)

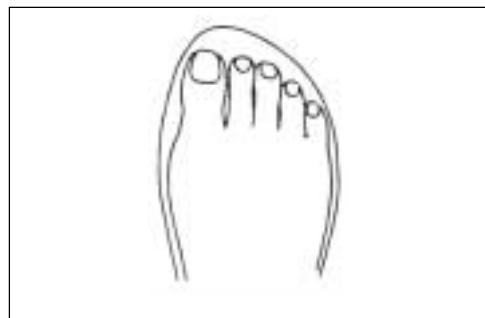


Fig. 3.(d'après Med & hyg 2003, 2440)

- Les orteils doivent pouvoir bouger librement.
- Les patients diabétiques doivent acheter leurs chaussures neuves en fin de journée et tester l'ajustement en position debout.

S'il y a des signes de mise en charge anormale du pied (hyperémie, callosités, ulcérations), mieux vaut référer le patient à un podologue<sup>(c)</sup> pour la prescription de chaussures spéciales incluant semelles intérieures et orthèses. Celles-ci seront fabriquées sur mesure par un cordon-

(b) Eucerin crème®, Atrac-tain®.

(c) Le podologue est un paramédical gradué ayant suivi trois ans d'études supérieures. (À ne pas confondre avec le pédicure).

nier-orthopédiste. Les patients à haut risque de troubles trophiques peuvent désormais bénéficier d'un remboursement des consultations podologiques, pour autant qu'ils soient détenteurs d'un passeport du diabète, s'ils consultent un podologue agréé par l'INAMI<sup>(d)</sup>. Cet agrément est actuellement encore en cours.

## PRÉVENTION DES ESCARRES

Dans le cadre de la prévention, il convient également de pratiquer une décharge totale et permanente des talons chez tout patient diabétique à moyen et haut risque en cas d'alitement. Les escarres du talon peuvent se développer en quelques heures chez un patient diabétique avec artériopathie.

## CONCLUSION

La plupart des différents facteurs de risque de lésion ulcérée des pieds chez le patient diabétique peuvent être identifiés par l'anamnèse et l'examen régulier des pieds, sans devoir recourir à une formation ou à un équipement spécialisé.

En effet, l'examen clinique et le test au monofilament sont les deux tests de dépistage les plus sensibles, surtout si utilisés conjointement. Ces techniques sont simples, non coûteuses et adaptées à une pratique de médecine générale. La recherche active des facteurs de risque chez tous les patients diabétiques permettra de concentrer les efforts de prévention chez les patients à risque. ■

## BIBLIOGRAPHIE

- 1) Boulton AJ. The diabetic foot: a global view *Diabetes Metab Res Rev*; 16 (suppl.1): S2-S5.
- 2) Chauchard MC., Cousty-Pech F., Martini J., Hanair-Broutin H. Complications du diabète au long cours. Le pied diabétique *La revue du praticien* 2001; 51 (16): 1788-1792.
- 3) Vannereau D. et Richard JL. Prévention des plaies du pied chez le diabétique *Journal des Plaies et Cicatrisations* 1995; 1: 10 pages. Disponible sur le site internet: <http://www.sffpc.org>

- 4) Capet F., Debaille R., Tafforeau J., Van Oyen H. « Diabète. Etat des connaissances en Belgique et apport d'éléments pour l'élaboration d'une politique de santé » Ministère de la Communauté française de Belgique, Institut de Santé Publique, Centre de recherche opérationnelle en Santé Publique, Episerie n° 19.
- 5) Rédaction de la revue Prescrire: Diabète: prévenir les lésions graves des pieds *Prescrire* 2001; (21) 215: 204-213.
  1. Leutenegger M., Malgrange D., Boccalon H., Fontaine P. et al. « Le pied diabétique » ALFEDIAM 2002: 14 pages.
  2. Boyko EJ., Ahroni JH., Stensel V., Forsberg RC. et al. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic Foot Study *Diabetes Care* 1999; 22 (7): 1036-1042.
- 6) Apelqvist J., Bakker K., van Houtum WH., Nabuurs-Franssen MH. et al. International consensus and practical guidelines on the management and the prevention of the diabetic foot. International Working Group on the Diabetic Foot *Diabetes Metab Res Rev* 2000; 16 (suppl.1): S84-S92.
- 7) Boutoille D., Leautez S., Maulaz D., Krempf M. et al. Les ulcères du pied diabétique: épidémiologie et physiopathologie *La Presse Médicale* 2000; 29 (7): 389-392.
- 8) Le pied diabétique ou comment prévenir les amputations? CHUPS – Diabétologie – Questions d'internet. Disponible sur le site internet: <http://www.chups.jussieu.fr>
- 9) Pham H., Armstrong DG., Harvey C., Harkless LB. et al. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multicenter trial *Diabetes Care* 2000; 23 (5): 606-611.
- 10) Sosenko JM., Sparling YH., Hu D., Welty T. et al. Use of the Semmes-Weinstein monofilament in the strong heart study. Risk factors for clinical neuropathy *Diabetes Care* 1999; 22 (10): 1715-1721.
- 11) Litzelman DK., Marriot DJ., Vinicor F. Independent physiological predictors of foot lesions in patients with NIDDM *Diabetes Care* 1997; 20 (8): 1273-1278.
- 12) Adler AL., Boyko EJ., Ahroni JH., Smith DG. Lower-extremity amputation in diabetes. The independent effects of peripheral vascular disease, sensory neuropathy and foot ulcers *Diabetes Care* 1999; 22 (7): 1029-1035.
- 13) Lehto S., Ronnema T., Pyorala K., Laakso M. Risk factors predicting lower extremity amputations in patients with NIDDM *Diabetes Care* 1996; 19 (6): 607-612.
- 14) Pin C., Peter-Riesch B., Philippe J. Évaluation et prise en charge du pied diabétique: *Med&Hyg* 2003; 2440 1210-1216.

Texte demandé par la rédaction.  
Reçu en novembre 2003.  
Accepté moyennant corrections  
Corrections reçues en février 2004

La version intégrale du texte ayant servi de base à cette conduite à tenir est disponible auprès du secrétariat de la SSMG ou auprès de l'auteur: [nadja.hock@docs.be](mailto:nadja.hock@docs.be)

## DANS LA PRATIQUE, NOUS RETIENDRONS

- L'examen régulier au minimum annuel des pieds doit faire partie de la prise en charge du patient diabétique.
- L'examen clinique et le test au monofilament sont les deux éléments clés du dépistage des diabétiques à risque de lésion ulcérée des pieds.
- L'éducation du patient et de l'entourage à des soins réguliers corrects du pied ainsi que le port de chaussures évitant le stress mécanique du pied sont les deux piliers de la stratégie préventive.

La Rédaction

## RÉPONSES AU PRÉTEST

1. Faux – 2. Vrai – 3. Faux

(d) [www.passeportdiabete.be](http://www.passeportdiabete.be)