

Le risque d'ulcération du pied diabétique, de la physiopathologie à la prédiction du risque

Diabetic foot ulcer, from pathophysiology to risk prediction

A. Perrier^{1,2,3}, N. Vuillerme^{2,4}, Y. Payan³,
G. Ha Van¹

¹ Unité de podologie, Service de diabétologie, Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, AP-HP, Paris.

² Équipe d'accueil Autonomie, Gérontologie, E-santé et Imagerie de Grenoble (AGEIS), Université Grenoble Alpes, Grenoble.

³ Laboratoire Techniques de l'ingénierie médicale et de la complexité - Informatique, mathématiques et applications de Grenoble (TIMC-IMAG), Grenoble.

⁴ Institut Universitaire de France, Paris.

Résumé

La compréhension des conséquences anatomiques et biomécaniques de la neuropathie sur le pied diabétique grâce à des outils de mesure de plus en plus précis, comme la modélisation numérique du pied, et les systèmes de baropodométrie embarqués, permet d'espérer un dépistage plus précis et plus précoce des patients diabétiques à risques podologiques. Une évaluation de la cinématique de la marche et des traitements par orthèses plantaires préventives, en situation écologique grâce à ces systèmes embarqués, de ces patients neuropathes à haut risque d'ulcération, représente un grand progrès pour les années à venir.

Mots-clés : Neuropathie diabétique – mal perforant – hyperpression – baropodométrie – modélisation numérique.

Summary

Understanding the anatomic and biomechanical consequences of the neuropathy on the diabetic foot becomes easier owing to more and more precise measurement tools like numeric modeling of the foot and pedobarography with embedded systems. We can hope to detect earlier and easier at risk patients with these tools. Evaluation of gait cinematic and efficacy of the plantar orthoses as a routine clinical care will be a huge progress in the future for the prevention of ulcers.

Key-words: Diabetic neuropathy – neuropathic plantar ulcer – hyperpression – pedobarography – numeric modeling..

Introduction

La plaie de pression du pied diabétique, aussi appelée « mal perforant plantaire » (MPP), constitue un problème de santé publique important touchant le patient diabétique neuropathique. Cet article va présenter l'état actuel des connaissances autour du pied neuropathique diabétique. La physiopathologie et les mécanismes en lien avec l'ulcération seront abordés. Nous verrons ensuite comment les outils de mesures actuels permettent de quantifier les appuis des

patients, et comment le couplage avec la biomécanique, et notamment par la modélisation, offrira certainement la possibilité de prédire le risque d'ulcération chez le patient concerné.

Le pied neuropathique diabétique

Contexte

• Le terme « pied diabétique » fait essentiellement référence aux conséquences

Correspondance

Antoine Perrier

Podologue

Unité de podologie

Service de diabétologie

Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière

47-83, bv de l'Hôpital

75651 Paris

perrier.antoine@gmail.com

« Le pied diabétique »

de la neuropathie diabétique sur le pied du patient. Enjeu majeur de santé publique, le pied diabétique neuropathique est responsable d'un grand nombre de plaies et d'amputations. Son impact est important sur les dépenses de santé : Yang *et al.* [1] estiment, en 2012, à 176 milliards de dollars le coût direct associé au diabète aux États-Unis, et à 69 milliards de dollars, le coût indirect. Trente pour cent de ces 245 milliards de dollars sont utilisés pour la prise en charge du pied diabétique. Cela correspond à une augmentation de +41 % par rapport à 2007 [2].

D'après Singh *et al.* [3], jusqu'à 25 % des patients diabétiques présenteront un jour un ulcère du pied.

- Le « *gold standard* » pour obtenir la cicatrisation d'un MPP est la décharge stricte. L'adaptation du chaussant, associé aux recommandations de décharge partielle ou totale, intervient dans la prévention primaire et secondaire [4].

- La majorité des études portant sur le pied diabétique neuropathique analyse la pression plantaire ou les propriétés des tissus mous [5-9]. Mais, aucune étude ne définit un seuil de pression ou ne décrit une modification des caractéristiques des tissus mous expliquant l'ulcération. Des travaux récents ont mis en relation le taux de déformation des tissus mous et le risque d'ulcération [10]. Un outil permettant l'analyse des déformations des tissus en lien avec les spécificités du pied humain dans sa fonction, aiderait à évaluer le risque de plaie de pression du pied.

- La pression et la déformation des tissus mous entraînent un signal nociceptif en cas de contrainte importante. La neuropathie est le facteur principal de la perte de sensibilité. Le patient neuropathique ne perçoit pas ce signal douloureux, et ne peut pas mettre en œuvre les stratégies nécessaires pour lever ce stimulus. La neuropathie est présente dans environ 50 % des cas chez les patients diabétiques (15 à 60 % en fonction des études). Cependant, une ulcération ne survient que chez un patient neuropathique sur deux, ce qui conduit à penser qu'il existe des facteurs associés à la neuropathie favorisant l'apparition de maux perforants plantaires.

Les facteurs associés à la neuropathie sont la pression et la déformation des tissus. La compréhension des mécanismes responsables de l'ulcération du pied neuropathique permettrait de progresser dans la prise en charge de ces plaies.

La neuropathie et ses conséquences

- De manière générale, on donne le nom de « neuropathie » à toute modification du système nerveux périphérique, et on définit la neuropathie diabétique par la présence de symptômes ou signes d'une dysfonction des nerfs périphériques chez le patient diabétique, après éviction des autres causes possibles.

- La perte de sensibilité chez le sujet diabétique n'est pas liée à une dysfonction des récepteurs, mais à un problème de conduction du signal. La modification des différentes sensibilités dépend du type de récepteurs desquels part l'information. Et, en fonction du type de conduction, rapide ou lente, le défaut d'information a un impact différent.

La neuropathie va modifier la vitesse de conduction, l'intégrité du signal, le nombre de fibres nerveuses recrutées, la sensibilité superficielle et profonde, la proprioception et la contraction musculaire, qu'elle soit volontaire ou réflexe. Il est impossible d'être exhaustif sur les atteintes et leur degré ; nous allons donc

citer quelques exemples et leurs conséquences pour illustrer la neuropathie.

Neuropathie sensitive et douleur

- Un sujet normal possède une sensibilité lui permettant de, consciemment ou inconsciemment, moduler sa posture ou son appui en cas de stimulus pouvant être interprété comme une douleur. Pour cela, plusieurs mécanismes neurologiques interviennent en fonction du type de stimulus. En ce qui concerne le soulagement d'un appui en cas de douleur plantaire, existe le réflexe de triple flexion, qui correspond à la stimulation de fibres regroupées sous le nom « afférents du réflexe de flexion ». Ce dernier est un réflexe entraînant la flexion de la hanche, du genou, et de la cheville. Il permet, avant même d'avoir intégré le signal comme une douleur, de soulager l'appui. Cependant, un stimulus codant une sensation douloureuse doit passer le filtre d'un système d'inhibition au niveau du tronc cérébral. La présence de ce centre d'inhibition permet d'éviter un déséquilibre postural provoqué par le réflexe de triple flexion en cas de situation nécessitant un maintien de l'appui.

- Le sujet neuropathique souffre d'une modification de ce réflexe, avec, pour conséquence, qu'un appui douloureux ne pourra être soulagé de manière inconsciente et automatique.

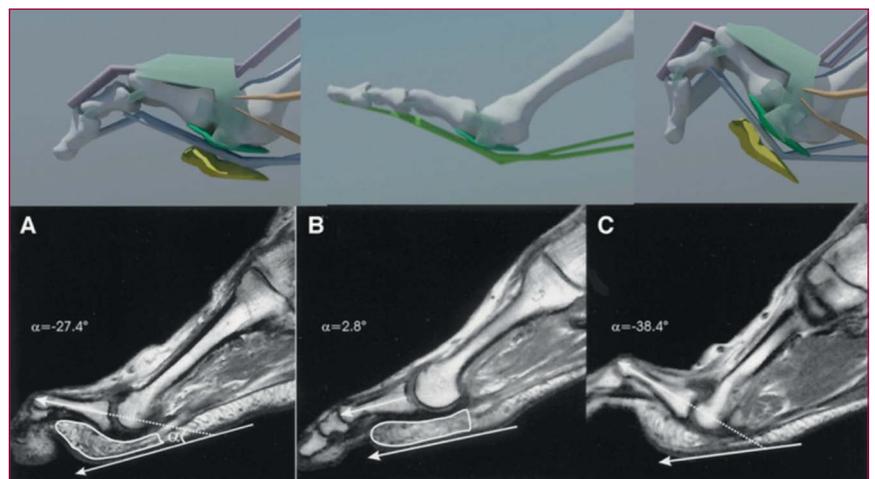


Figure 1. Formation de griffe totale en cas d'atrophie des muscles interosseux et lombricaux. A : flexion dorsale de l'articulation métatarso-phalangienne (MTP), le paquet graisseux est comprimé. B : extension MTP, le paquet graisseux est bien réparti. C : subluxation MTP en flexion dorsale, le paquet graisseux est antériorisé et amplifie la luxation, perte de la protection mécanique de la MTP.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5656701>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5656701>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)