



Comprendre comment les douleurs plantaires affectent le contrôle postural pour concevoir des orthèses plantaires pour les patients présentant des podalgies

Objectif : l'objectif de ce travail est d'évaluer l'influence des douleurs plantaires sur le contrôle de la posture bipédique dans le but d'améliorer la compréhension des mécanismes d'action et la conception des orthèses plantaires.

Méthode : deux études distinctes ont été menées. Dans l'étude 1, le contrôle de la posture bipédique de 10 sujets jeunes et sains a été évalué dans : (1) une condition contrôle de non douleur, et dans (2) une condition expérimentale dans laquelle une stimulation douloureuse était appliquée sous les deux pieds. Dans l'étude 2, 10 patients présentant des douleurs plantaires ont été testés dans (1) une condition contrôle avec des semelles placebo et dans (2) une condition expérimentale avec des semelles orthopédiques sur mesures.

Résultats : l'application d'une stimulation douloureuse au niveau des soles plantaires des deux pieds augmente les déplacements du centre de pression chez des sujets jeunes et sains (étude 1),

alors que le soulagement de douleurs plantaires par le biais de semelles orthopédiques diminue les déplacements du centre de pression chez les patients présentant des podalgies (étude 2).

Conclusion : dans leur ensemble, les résultats de deux études expérimentales (étude 1) et clinique (étude 2) mettent en évidence l'importance des afférences nociceptives plantaires dans le contrôle de la posture bipédique et précisent l'intérêt de la prise en charge podo-orthétique des podalgies pour améliorer le contrôle postural des patients présentant des podalgies. ■

A. Pradels, D. Pradon, N. Vuillerme

AGIM (AGeing Imaging Modeling) Laboratory, FRE3405, CNRS-UJF-EPHE, La Tronche, France

CIC-IT 805, INSERM/AP-HP, Raymond Poincaré Hospital, EA 4497, Garches, France

Centre de Podologie de l'Estacade, Grenoble, France

Modélisation par éléments finis du pied : un outil pour la conception et la validation d'appareillage podologique

Objectifs : la conception d'orthèses podologiques se heurte au problème de la validation objective de l'adéquation de l'appareillage avec la morphologie du patient. Cette congruence peut être évaluée à travers la mesure de pressions de surface à l'interface entre le pied et l'orthèse. L'analyse de ces données peut conduire à une amélioration significative de la conception de l'orthèse. Malheureusement, les capteurs de pression sont souvent coûteux, manquent de polyvalence et leur intégration à l'appareillage évalué peut engendrer des imprécisions dans les mesures de pression.

Méthodes : le capteur de pressions 100 % textile TexiSense™ évite ces écueils et permet une mesure fiable des pressions à l'interface entre la peau et l'orthèse, et ce dans des conditions d'utilisations journalières. Sa mise en œuvre est illustrée dans le domaine de la podologie où la conception du chaussant et de la semelle doit tenir compte des contraintes internes au sein des tissus mous du pied. Afin d'estimer la répartition et l'intensité de ces pressions internes au cours de la marche un capteur textile

TexiSense™ a été couplé avec un modèle par éléments finis du pied du patient fonctionnant en temps-réel.

Résultats : le dispositif est capable d'estimer en continu les pics de pression interne ainsi que la dose de stress accumulée par les tissus mous du pied au cours des activités journalières du patient.

Conclusions : à partir de ces mesures, des critères objectifs peuvent être dérivés afin d'améliorer la conception de l'orthèse. La démarche proposée est applicable tant au niveau du diagnostic, que du traitement ou des soins préventifs du pied. ■

M. Bucki, N. Vuillerme, F. Cannard, B. Diot, Y. Payan

TIMC-IMAG Laboratory, UMR UJF CNRS 5525, La Tronche, France
TXS, Montceau-les-Mines, France

AGIM Laboratory, FRE 3405 CNRS-UJF-EPHE, La Tronche, France
IDS, Montceau-les-Mines, France