

Effets instantanés et après adaptation d'orthèses plantaires avec et sans modification sur l'activité musculaire de la jambe à la marche



Gabriel Moisan DPM MSc(c)^{1,2}, Vincent Cantin PhD^{1,2}
¹Département des sciences de l'activité physique, Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, Canada
²Groupe de recherche sur les affections neuro-musculo-squelettiques (GRAN)



Introduction

Des modifications à l'orthèse plantaire sont couramment utilisées pour augmenter la spécificité de l'intervention orthésique. Ces modifications sont ajoutées aux orthèses plantaires pour augmenter ou diminuer le contrôle pronatoire. Bien que quelques études ont quantifié les effets des orthèses plantaires sur l'activité musculaire de la jambe¹⁻³, les effets de la majorité des modifications d'orthèses plantaires n'ont pas été quantifiés dans la littérature scientifique. Leur utilisation est alors majoritairement basée sur l'expérience clinique.

Objectif

Quantifier les effets des orthèses plantaires en polypropylène avec et sans barre latérale sur l'activité musculaire de la jambe lors d'une tâche de locomotion.

Méthode

Vingt-et-un participants asymptomatiques ont effectué la tâche expérimentale consistant à marcher à vitesse confortable sur une distance de cinq mètres avec deux types d'orthèses plantaires (avec et sans barre latérale) ainsi que sans orthèse plantaire. L'expérimentation a été effectuée sans adaptation et après une période d'adaptation d'un mois pour chaque paire d'orthèses plantaires. L'activité des muscles tibial antérieur, long fibulaire, gastrocnémiens, vaste latéral et moyen fessier a été enregistrée par électromyographie de surface. Les données électromyographiques ont ensuite été normalisées avec l'activité musculaire maximale sans orthèse plantaire. L'ordre de passation des conditions expérimentales a été déterminé de façon aléatoire pour chaque participant.



Fig.1 Orthèse plantaire avec (gauche) et sans (droite) barre latérale.

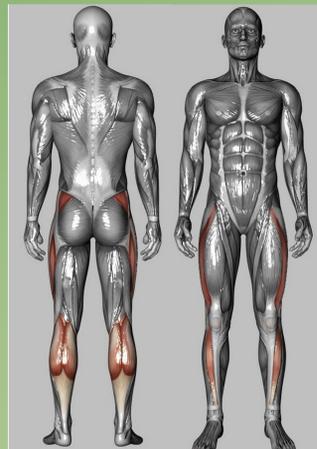


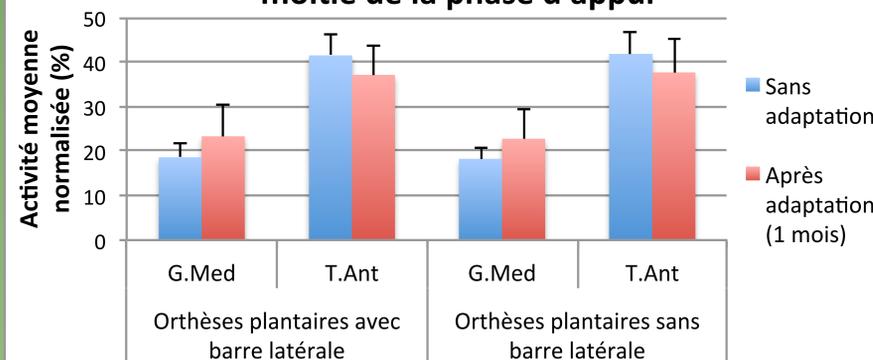
Fig.2 Muscles étudiés

Résultats

	Moyenne (± sd)
Âge (années)	22,0 (± 2,4)
Indice de masse corporel	21,9 (± 2,6)
Navicular drop (mm)	6,8 (± 3,0)
Foot Posture Index	2,7 (± 1,9)

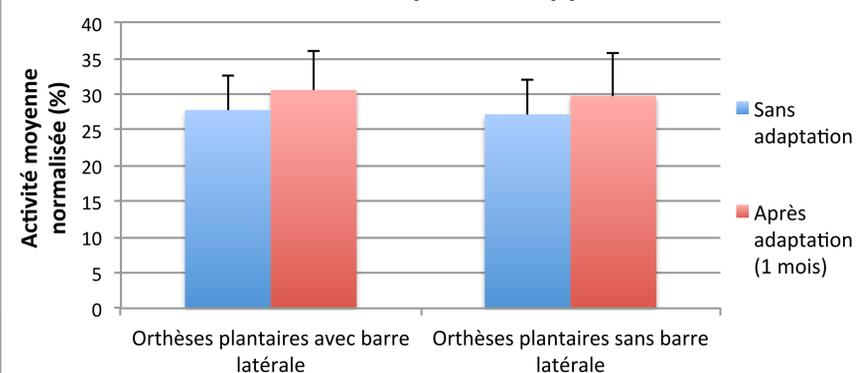
Tableau 1: Données de la population à l'étude

Graphique #1: Activité musculaire moyenne avec et sans adaptation lors de la première moitié de la phase d'appui



✧ Augmentation de l'activité musculaire moyenne du gastrocnémien médial et diminution pour le tibial antérieur après une période d'adaptation ($p < 0,05$)

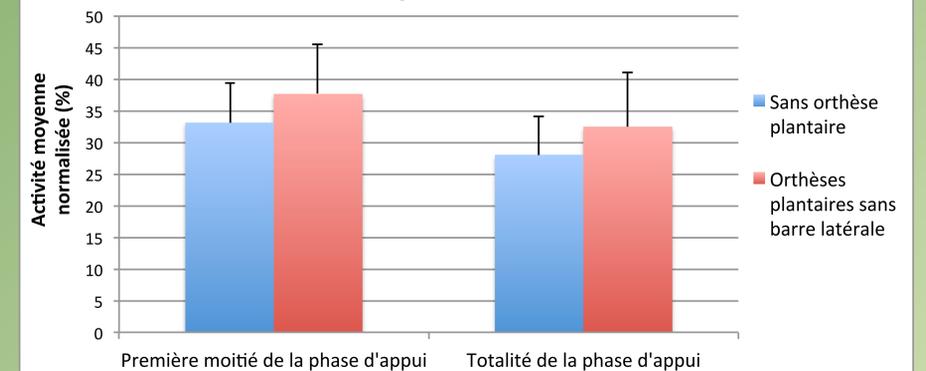
Graphique #2: Activité musculaire moyenne du gastrocnémien médial avec et sans adaptation lors de la phase d'appui



✧ Augmentation de l'activité musculaire moyenne du gastrocnémien médial après une période d'adaptation ($p < 0,05$)

Résultats

Graphique #3: Variation de l'activité musculaire moyenne du tibial antérieur entre les conditions expérimentales



✧ Augmentation de l'activité musculaire moyenne du tibial antérieur avec les orthèses plantaires sans barre latérale ($p < 0,05$)

Discussion & Conclusion

- Le contrôle pronatoire des orthèses plantaires pourrait être responsable de la diminution de l'activité du muscle tibial antérieur.
- Lors de la phase d'appui, avec le port des orthèses plantaires, le muscle gastrocnémien médial pourrait devoir contribuer davantage à la flexion du genou, causant ainsi une augmentation de l'activité musculaire.
- L'ajout de modifications d'orthèses plantaires n'augmente pas la spécificité musculaire de l'intervention orthésique.
- Une adaptation des muscles gastrocnémien médial et tibial antérieur survient lors du port des orthèses plantaires à plus long terme.
- Les futures études devraient étudier les effets des orthèses plantaires après une période d'adaptation.

Références

1. Telfer, S., et al., Dose-response effects of customised foot orthoses on lower limb muscle activity and plantar pressures in pronated foot type. *Gait & Posture*, 2013. 38(3): p. 443-449.
2. Murley, G.S., K.B. Landorf, and H.B. Menz, Do foot orthoses change lower limb muscle activity in flat-arched feet towards a pattern observed in normal-arched feet? *Clinical Biomechanics*, 2010. 25(7): p. 728-736
3. Murley, G.S. and A.R. Bird, The effect of three levels of foot orthotic wedging on the surface electromyographic activity of selected lower limb muscles during gait. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2006. 21(10): p. 1074-80.