

# Influence du focus d'attention sur les variables posturales et l'EMG de quatre muscles des jambes

Phillion, A., Saunders, D., Richer, N., & Lajoie, Y.  
Département des sciences de l'activité physique, Université d'Ottawa

## Introduction

Il a été démontré qu'un focus d'attention externe, plutôt qu'interne, lors du maintien postural améliorerait les variables posturales [1].

De récentes études ont aussi démontré que la réalisation d'une tâche cognitive complexe pouvait améliorer davantage les variables posturales. Pour expliquer ces résultats les auteurs suggèrent un contrôle postural plus automatisé. Cependant, une autre explication peut être envisagée : le blocage de la cheville par co-contraction musculaire [2].

**But:** Démontrer la relation entre le focus d'attention et la posture et de comparer l'EMG des tâches contrôles aux tâches cognitives.

**Hypothèses:** Une tâche cognitive favorise l'amélioration des variables posturales et un contrôle automatisé de la posture.

Si l'amélioration posturale est due au à la co-contraction, il serait possible de le démontrer avec l'EMG, qui serait plus grand dans les conditions cognitives que la condition contrôle.

## Méthodologie

Sujets : douze participants en santé âgés de 18-26 ans (4H, 8F).

Appareillage : Plateforme de force, système électromyographique DELSYS sans fil, marqueurs, séquences de nombres préenregistrées

Procédure : Les participants devaient se tenir debout, pieds joints, sur une plateforme de force lors de 6 conditions expérimentales. Six essais randomisés de 60s pour chacune des conditions ont été effectués sur une plateforme de force.

Conditions:

**Contrôle (C):** Sans exigence attentionnelle.

**Co-contraction (CC):** Contraction volontaire des muscles tibial antérieur et gastrocnémiens pour minimiser les oscillations posturales.

**Focus interne (FI):** Focus sur leur posture.

**Focus externe (FE):** Focus sur les marqueurs localisés aux chevilles.

**Séquence simple (SS):** Compter l'apparition d'un chiffre spécifique dans un enregistrement de nombres à 3 chiffres.

**Séquence double (SD):** Compter l'apparition de deux chiffres spécifiques dans un enregistrement de nombres à 3 chiffres.

Mesures: EMG (tibial antérieur, gastrocnémien, quadriceps fémoral et biceps fémoral) et variables posturales (déplacement et variation du centre de pression, ellipse 95% et vitesse de déplacement du centre de pression)

Statistiques: Analyses de variance à mesures répétées à un niveau réalisées sur les différentes variables dépendantes.

## Résultats

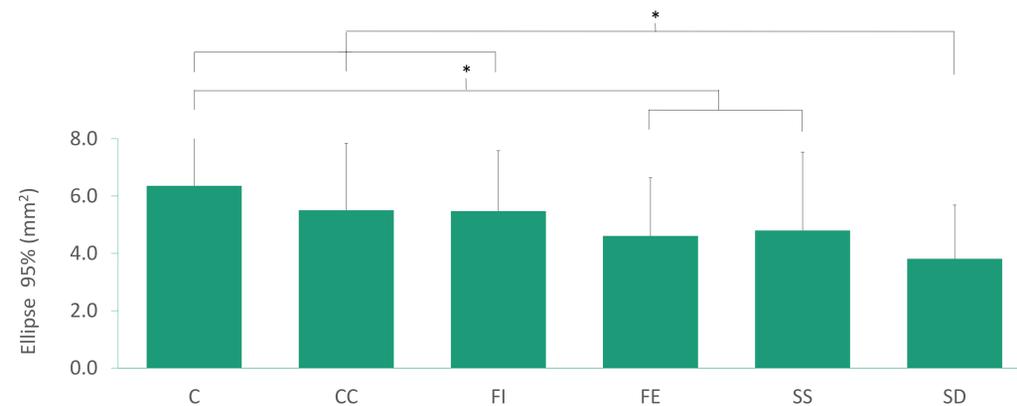


Figure 1. Aire de l'ellipse 95%.  $F(5,55)=8,02; p>,0000$

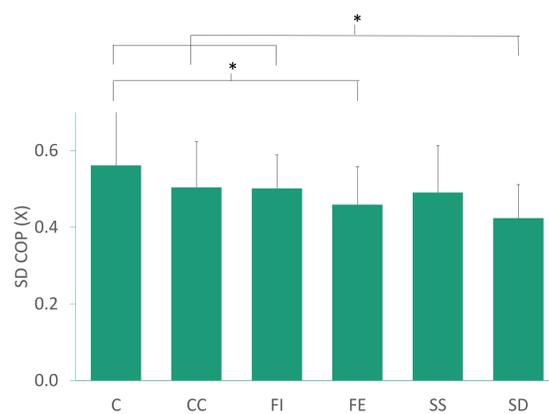


Fig 2. Variation du centre de pression en X.  $F(5,55)=8,08; p>,0000$

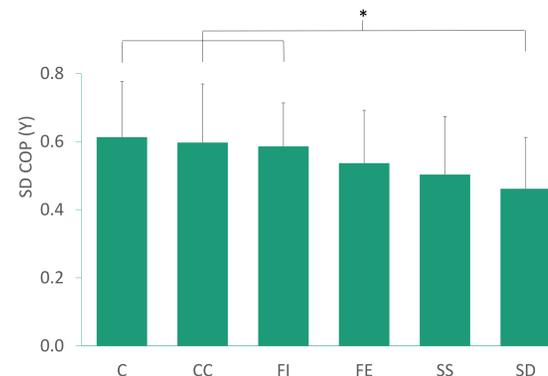


Fig 3. Variation du centre de pression en Y.  $F(5,55)=4,98; p>,0008$



Fig 4. EMG du tibial antérieur.  $F(5,50)=1,06; p>,3930$

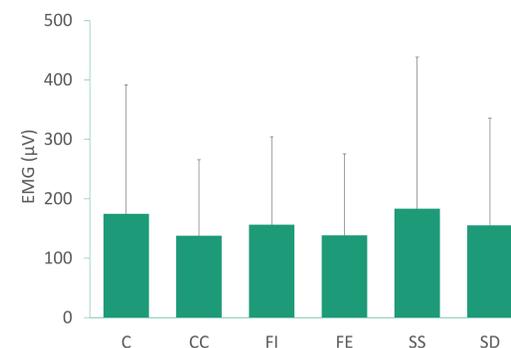


Fig 5. EMG du gastrocnémien.  $F(5,50)=0,72; p>,6085$



Fig 6. EMG du quadriceps fémoral.  $F(5,50)=1,1473; p>,3487$

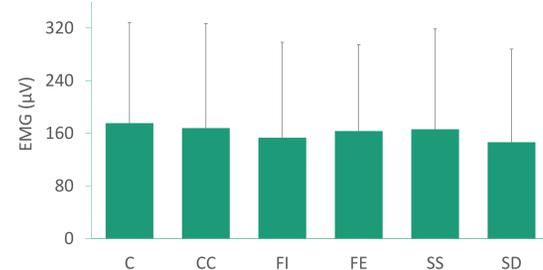


Fig 7. EMG du biceps fémoral.  $F(5,50)=1,0787; p>,38$

## Discussion

La relation entre le focus d'attention et la posture a été démontrée.

Une tâche cognitive favorise en effet l'amélioration des variables posturales, dont l'aire de l'ellipse 95% (Fig. 1), la variation du centre de pression en X (Fig.2) et en Y (Fig. 3).

L'EMG des tâches de contrôles ont été comparées à celui des tâches cognitives.

Puisqu'il n'y a aucune différence significative entre l'EMG de chaque tâche pour les muscles observés (Fig. 4 à 7), le contrôle postural ne serait pas dû à une co-contraction immobilisant la cheville.

Deux des quatre groupes de muscles observés (tibial antérieur et quadriceps fémoraux) semblent démontrer un EMG plus élevé pour les tâches de co-contraction bien que la différence ne soit pas significative.

**Limites :**

La co-contraction n'a pas été démontrée par l'EMG, ce qui peut être dû à la formulation de la consigne donnée aux participants.

Il est aussi envisageable que la co-contraction volontaire soit très difficile où impossible.

De plus, les écarts-types des moyennes d'EMG sont élevés du au participant 7, pour lequel les valeurs observées étaient beaucoup plus élevées que les autres.

## Conclusion

Les résultats obtenus démontrent que l'exécution d'une tâche cognitive améliore les variables posturales dont l'aire de l'ellipse 95%, la variation du centre de pression en X et en Y.

Les résultats suggèrent aussi que cela n'est pas dû à une co-contraction volontaire causant un blocage de la cheville, mais plutôt à un contrôle automatisé du maintien postural.

## Références

- [1] Wolfe, G. (2007). Attentional focus and motor learning: a review of 10 years of research. *Bewegung und Training*, 1-11.
- [2] Polskaia, N., Richer, N., Dionne, E. & Lajoie, Y. (2014). Continuous cognitive task promotes greater postural stability than an internal or external focus of attention. *Gait & Posture*, 1-5.