

Influence de l'anxiété posturale sur le contrôle anticipateur de la stabilité posturale

Thomas Deroche, Eric Yiou, Manh Cuong Do¹, Tim Woodman²

¹ Université Paris-Sud, France; ² Bangor University, Wales

thomas.deroche@u-psud.fr

Cette étude cherche à identifier dans quelle mesure l'anxiété posturale influence le contrôle anticipateur de la stabilité médio-latérale lors d'un mouvement de flexion rapide de la cuisse. Le niveau d'anxiété posturale a été manipulé en demandant aux sujets (N=10) de se maintenir debout sur une plate-forme placée à différentes hauteurs au-dessus du sol (6 cm et 60 cm). Les résultats montrent que lorsque les sujets sont en situation d'anxiété posturale (i.e., à 60 cm au-dessus du sol), l'accélération et la vitesse maximale du centre de gravité au cours des « ajustements posturaux anticipateurs » (APAs) précédant la flexion de la cuisse sont atténuées. En revanche, la durée des APAs est augmentée. Ces résultats suggèrent l'existence de processus posturaux automatiques permettant de prévenir les chutes.

Mots clés : anxiété posturale, ajustements posturaux anticipateurs, stabilité médio-latérale, contrôle moteur

INTRODUCTION

Les mécanismes qui sous-tendent le contrôle de l'équilibre sont complexes car ils mettent à contribution des structures très variées du système nerveux. La perturbation des voies ou des centres impliqués dans ce contrôle, à l'occasion de pathologies caractérisées ou du vieillissement physiologique, contribue à la genèse de troubles de l'équilibre pouvant être à l'origine de chutes. Néanmoins, le contrôle de l'équilibre pourrait également dépendre de l'« anxiété posturale » du sujet, i.e., sa peur de perdre son équilibre (Carpenter, Frank, Adkin, Paton, & Allum, 2004). Dans la littérature, l'anxiété posturale est typiquement obtenue en demandant aux sujets d'exécuter des tâches posturales en appui sur une plate-forme placée à différentes hauteurs au-dessus du sol. Il a été ainsi établi qu'en contexte menaçant (i.e., en condition haute), l'anxiété posturale conséquente engendre chez le sujet sain des modifications de son organisation motrice (e.g., augmentation du niveau de co-contraction musculaire) afin d'éviter une chute (Carpenter et al., 2004).

En dépit d'un intérêt croissant concernant la relation entre l'anxiété et le contrôle postural, seule une étude a examiné les effets de l'anxiété posturale sur les « Ajustements Posturaux Anticipateurs » (APAs) associés à un mouvement volontaire (Adkin, Frank, Carpenter, & Peysar, 2002). Cette étude s'est par ailleurs limitée au plan antéropostérieur, alors même que la stabilité médio-latérale (ML) est essentielle pour éviter les chutes et prévenir leurs conséquences pathogènes, e.g., fracture de la hanche (Maki, Edmondstone, & McIlroy, 2000). Lors de mouvements volontaires impliquant un changement de la base posturale (e.g., flexion de la cuisse, initiation d'un pas), les APAs selon l'axe ML se caractérisent par des forces d'inertie dirigées vers la future jambe d'appui. Cette dynamique posturale anticipatrice permet d'atténuer la tendance naturelle du centre de gravité (CG) à chuter vers la jambe oscillante au cours du mouvement volontaire sous l'effet de la gravité. Le but de notre étude est d'identifier les effets de l'anxiété sur le contrôle anticipateur de la stabilité posturale ML de jeunes adultes.

METHODOLOGIE

10 jeunes adultes (6 hommes, 4 femmes, 30 ± 6 ans, 72 ± 11 kg, 172 ± 7 cm) ont réalisé des séries de flexion de la jambe à différentes hauteurs au-dessus du sol à vitesse maximale: 6 cm (condition « basse ») et 60 cm (condition « haute »). Le pied d'appui était placé sur l'arrête latérale de la surface d'appui pour induire une anxiété posturale maximale. En lien avec la littérature (e.g., Adkins et al., 2002, Carpenter et al., 2004), l'anxiété posturale a été évaluée avant la réalisation de la tâche et dans chacune des deux conditions [haute/basse], à l'aide d'échelles visuelles analogiques (e.g., « évaluez votre peur de tomber lors de la réalisation de la tâche en condition [haute/basse] », 0 = aucune peur de tomber, 10 = une peur de tomber extrême). Il a été également demandé au sujet d'indiquer un pourcentage correspondant à leur confiance dans leur capacité à être performant (e.g., dépasser leurs inquiétudes concernant une

perte d'équilibre ou la probabilité d'une chute lors la réalisation de la tâche) en condition [haute/basse]. Les données biomécaniques étaient enregistrées à l'aide d'une plateforme de force. Les variables considérées étaient les suivantes: durée des APAs, amplitude des APAs (pics d'accélération et de vitesse du CG au cours des APAs), performance motrice (pic de vitesse verticale du CG). Des ANOVAs à mesures répétées avec la condition expérimentale (condition « haute » vs. « basse ») comme facteur intra-sujet ont été réalisées.

RESULTATS

Comme supposé, la hauteur à laquelle les mouvements sont réalisés a eu une influence sur l'anxiété posturale. En condition haute, les sujets ont rapporté avoir davantage peur de chuter ($F(1,9) = 7.75$, $p = 0.02$), moins de confiance dans leur équilibre ($F(1,9) = 9.04$, $p = 0.01$), mais également moins de confiance dans leur capacité à dépasser leurs inquiétudes ($F(1,9) = 5.80$, $p = 0.04$) et à réduire leur nervosité ($F(1,9) = 9.85$, $p = 0.01$). Par ailleurs, les données biomécaniques révèlent que l'accélération ($F(1,9) = 24.72$, $p < 0.001$) et la vitesse ML maximale du CG ($F(1,9) = 13.81$, $p = 0.01$) au cours des APAs - qui sont dirigées vers la jambe d'appui - sont plus faibles en condition « haute » qu'en condition « basse ». À l'inverse, la durée des APAs ($F(1,9) = 25.95$, $p < 0.001$) est plus importante en condition « haute » qu'en condition « basse ».

DISCUSSION

En lien avec les recherches précédentes (e.g., Carpenter et al., 2004), cette étude confirme que la réalisation de tâches posturales en appui sur une plate-forme placée à différentes hauteurs au-dessus du sol potentialise l'anxiété posturale des sujets. Elle démontre par ailleurs que l'anxiété influence le contrôle anticipateur de la stabilité posturale ML de jeunes adultes. En particulier, les résultats biomécaniques montrent que l'amplitude des forces inertielles anticipatrices est réduite en condition « haute » vs. « basse ». Les APAs constituent eux-mêmes une source potentielle de perturbation de l'équilibre (e.g., Nouillot, Bouisset, & Do, 1992). Ces résultats suggèrent donc que l'anxiété posturale engendrerait une stratégie d'évitement, destinée à minimiser les risques de chute vers la jambe d'appui (i.e., du côté du « vide ») induite par les APAs.

BIBLIOGRAPHIE

- Adkin, A.L., Frank, J.S., Carpenter, M.G., & Peysar, G.W. (2002). Fear of falling modifies anticipatory postural control. *Experimental Brain Research*, 143, 160-170.
- Carpenter, M.G., Frank, J.S., Adkin, A.L., Paton, A., & Allum, J.H. (2004). Influence of postural anxiety on postural reactions to multi-directional surface rotations. *Journal of Neurophysiology*, 92, 3255-3265.
- Maki, B.E., Edmondstone, M.A., & McIlroy, W.E. (2000). Age-related differences in laterally directed compensatory stepping behaviour. *The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 55, 270-277.
- Nouillot, P., Bouisset, S., & Do, M.C. (1992) Do fast voluntary movements necessitate anticipatory postural adjustments even if equilibrium is unstable? *Neuroscience Letters*, 23, 1-4.