

Contribution de vêtements biocéramiques à l'amélioration de la stabilité posturale

Projet d'ingénieur ou de Master

Contexte : Le vieillissement s'accompagne d'une altération naturelle des systèmes sensoriels et moteurs. Par exemple, la force musculaire diminue de 50% entre 30 et 80 ans. D'autre part, la perception des mouvements du corps est amoindrie du fait du vieillissement des systèmes vestibulaire, articulaire et proprioceptif. Enfin, l'acuité visuelle, le contraste et les mécanismes d'accommodation se dégradent graduellement. L'ensemble de ces altérations entraîne une réduction sensible de l'équilibre postural. Ainsi, un tiers des adultes de 65 ans et plus chute au moins une fois par an. La fréquence et les conséquences de ces chutes constituent un sérieux problème de santé publique. En effet, les chutes sont associées à une mortalité importante, mais également à des traumatismes tels que les fractures du col du fémur, à l'immobilisation, et souvent à une réduction de la mobilité sur un plus long terme par crainte de nouvelles chutes. En conséquence, la qualité de vie des personnes atteintes de problèmes posturaux peut être profondément altérée. Par ailleurs, les problèmes posturaux sont encore accrues chez les personnes souffrant de certaines pathologies telles que des déficits vestibulaires, des atteintes centrales ou périphériques ou des problèmes musculo-squelettiques.

Objectif : Récemment, la société HT Concept a développé une nouvelle gamme de tissus dont les propriétés pourraient permettre d'améliorer le contrôle postural. Ces tissus sont composés d'une membrane hydrophile biocéramique agissant sur la circulation sanguine et la contraction / le relâchement musculaire. **L'objectif de ce projet est de déterminer si les vêtements composés d'une telle membrane biocéramique permettent d'améliorer tangiblement le contrôle postural.** Pour cela, nous nous proposons de mener une série de tests visant à quantifier précisément l'impact de ces vêtements sur la stabilité posturale.

Projet : Dans la phase initiale du projet, les tests seront effectués sur une population de sujets jeunes ne présentant aucune pathologie génératrice d'instabilité posturale. **Le projet de Master consistera à mesurer l'amplitude des oscillations posturales produites sans perturbation (posturographie statique), et à comparer l'amplitude observée lorsque les sujets portent des vêtements composés d'une membrane biocéramique avec celle observée lorsque les sujets portent des vêtements 'placebo',** à savoir des vêtements présentant une coupe et une texture similaire mais dépourvus de membrane biocéramique. En fonction de l'état d'avancement des travaux, des tests de posturographie dynamique seront également effectués dans un second temps. Ces tests viseront à mesurer le contrôle postural lorsqu'une perturbation sensorielle externe est 'appliquée' au sujet afin de générer ou d'accentuer l'instabilité posturale. Trois types de perturbation seront utilisés :

- la stimulation galvanique vestibulaire
- la vibration tendineuse
- le mouvement de la scène visuelle

Pour l'ensemble des expériences effectuées, les variables mesurées seront le centre de pression et les déplacements des segments corporels (notamment tête et tronc). Pour certaines expériences, l'activité électromyographique (EMG de surface) au niveau des muscles des jambes sera également enregistrée.

Ressources disponibles : Plateforme de posturographie, système de capture du mouvement (caméras infrarouges), système EMG multicanaux, vibrateurs musculaires, système de stimulation optocinétique (2D et 3D), poste de stimulation galvanique vestibulaire.

Compétences attendues : Notions en sciences cognitives / perception / contrôle moteur et/ou

motivation pour acquérir les connaissances nécessaires. Des compétences en programmation (C/C++, python ou matlab) constitueraient un plus.

Encadrement : Le projet se déroulera sur une durée de 4-5 mois au sein du Laboratoire de Psychologie & NeuroCognition (UMR CNRS 5105, Saint-Martin d'Hères) et du Centre de Recherche du Service de Santé de l'Armée (La Tronche), sous la supervision de Jean-Pierre Bresciani, Corinne Cian, Michel Guerraz et Monica Baciú.

Contact : [Jean-Pierre Bresciani](mailto:jean-pierre.bresciani@upmf-grenoble.fr) (jean-pierre.bresciani@upmf-grenoble.fr)