

Projet de Recherche pour étudiant de Master 2^{ème} Année (2022-2023)

Thème :

Méthode de quantification des coactivations musculaires du membre inférieur lors de la marche : application chez des patients atteints de sclérose en plaques.

Synopsis :

La Sclérose en Plaques (SEP) est une pathologie inflammatoire chronique du système nerveux central responsable de troubles de l'équilibre et de la locomotion, dès un stade précoce, en raison de multiples déficits sensori-moteurs. 85% des patients SEP rapportent des troubles de la marche, qui impactent leur autonomie et leur qualité de vie et augmentent le risque de chute. L'échelle Kurtzke Disability Scale ou EDSS caractérise cliniquement le handicap des patients porteurs d'une SEP, et permet au clinicien d'avoir une perception globale du handicap. Les patients présentant des troubles de la marche ont un EDSS compris entre 4 et 7, l'échelle allant jusqu'à 10. Cependant, même à un stade précoce de la SEP (EDSS < 4), les patients rapportent des plaintes posturales et des difficultés de locomotion et de coordination qui ne sont pas objectivables cliniquement, et ne sont pas prises en compte par cette échelle.

L'équilibre et la marche sont des processus complexes et coordonnés qui mettent en jeu plusieurs ressources cognitives, visuelles, mais surtout motrices. En effet, la marche met en jeu un ensemble de commandes motrices efférentes qui se traduisent par des influx électriques au niveau musculaire, ralentis par la SEP. La marche est le résultat de coactivations des muscles locomoteurs qui peuvent être calculés (Chow et al., 2012). Cette coordination se traduit par une organisation d'influx nerveux jusqu'aux muscles et qui se traduisent par des signaux électromyographiques (EMG) mesurables à la surface de la peau. Les altérations de ces coactivations musculaires lors de la marche, déjà repérer chez les patients SEP (Bouharham et al., 2016), pourraient être évocateur à un stade précoce (Cofré Lizama et al., 2020) mais également être en lien avec les troubles cognitifs (ou troubles neuropsychologiques) chez les patients porteurs d'une SEP. En effet, 43 à 70% des patients présentent des troubles cognitifs dès le stade précoce de la maladie. Ces aspects ont été envisagés dans le cadre du projet SEVISEP porté par le GHICL et le Dr Massot Caroline en relation avec plusieurs entités de l'ICL (FLSH et FMM), étude de cas-témoins de patients porteurs d'une SEP avec des troubles cognitifs, vs. des patients SEP sans troubles cognitifs qui est validée par le CPP et est actuellement en cours.

Les coactivations musculaires à la marche pouvant être altérée par les troubles neuropsychologiques chez les patients atteints d'une SEP à un stade précoce, cette étude montrerait l'importance de l'exploration et la prise en compte des coactivations musculaires du membre inférieur dans le diagnostic précoce de la SEP dans le cadre des tâches envisagées dans le projet SEVISEP.

Nous souhaitons par conséquent réaliser une étude exploratrice complémentaire sur les données recueillies dans le cadre du projet SEVISEP, et répondre plus finement à un objectif secondaire de l'étude SEVISEP, après avoir exploré en amont des données recueillies lors de pré-tests à partir du

laboratoire d'analyse du mouvement installé à la FMM. Ce travail permettrait d'envisager une intégration clinique de la coordination musculaire via EMG dans le diagnostic précoce de la SEP.

Mots clés :

Coactivations musculaires, EMG de surface, coordination, Marche, Sclérose en Plaques

Profil d'activités :

- Montage de dispositifs avec EMG de surface sur les membres inférieurs
- Traitement des signaux, appropriés et automatisés (Matlab & Visual3D)
- Rédaction de notes explicatives spécifiques en français
- Statistiques
- Anglais écrit

Bibliographie :

Chow John W., Yablon Stuart A. & Stokic Dobrijove S. (2012). Coactivation of ankle muscles during stance phase of gait in patients with lower limb hypertonia after acquired brain injury. *Clinical Neurophysiol.* (123) , 1599-1605.

Bouardham Julien, Hameau Sophie, Zory Raphael, Hardy Alexandre, Bensmail Djamel & Roche Nicolas (2016). Coactivation of lower limb muscles during gait patients with multiple sclerosis. *PLOSone*, 11(6) : e0158267. DOI : 10.1371/journal.pone.0158267

Cofré Lizama L Eduardo, Bastani Andisheh, Van der Walt Anneke, Kilpatrick Trevor, Khan Fary & P Galea Mary (2020). Increased ankle muscle coactivation in the early stages of multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal—Experimental, Translational and Clinical*. DOI : 10.1177/2055217320905870

Pour postuler :

Début du stage selon disponibilité mais présentiel nécessaire entre janvier et juin 2023

Ce projet est financé et permet donc une gratification selon la législation en vigueur

Envoyer CV+lettre de motivation à nicolas.decoufour@univ-catholille.fr