

SUJET DE THESE ED 614 & 615 2021

Sujet de thèse

Informations sur l'équipe	
Nom & Prénom du porteur du sujet	PERROCHON Anaick
Nom de l'équipe	HAVAE EA 6310
Adresse de messagerie du porteur du sujet	anaick.perrochon@unilim.fr
Téléphone	0679723648
Adresse	123 Avenue Albert Thomas, Limoges, France
Co-direction envisagée éventuellement	Jean-Christophe Daviet
Informations sur le sujet	
Titre du sujet	Evolution de la réorganisation du cortex préfrontal (CPF) lors de tests de marche et d'équilibre accompagnant la récupération motrice d'un AVC: une étude fNIRS Time course of prefrontal cortex reorganization during gait and balance tasks accompanying motor recovery in subacute stroke: an fNIRS study
Mots clés	Oxygénation cérébrale, récupération motrice, plasticité cérébrale, accident vasculaire cérébral (AVC)
Présentation détaillée du projet doctoral (1 page maximum)	La marche normale (également appelé simple tâche (ST)) et la marche en double tâche (DT) qui associe simultanément une tâche cognitive et motrice sont fortement altérées chez les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral (AVC) (1). L'augmentation de la charge attentionnelle lors de la marche en DT, qui est reflétée par l'activation du cortex préfrontal (CPF), révèle la présence d'un contrôle cortical de la marche dans cette population (2). L'activation du CPF peut être évaluée pendant la marche des patients AVC par la spectroscopie proche infrarouge (fNIRS en anglais) (3). La fNIRS devient un outil de recherche important pour étudier l'activité hémodynamique du cerveau dans les activités écologiques de différentes populations neurologiques (3). Des études récentes de fNIRS qui ont évalué les variations hémodynamiques en hémoglobine oxygénée (ΔO_2Hb) chez les patients AVC, ont rapporté des changements plus importants du CPF pendant la DT que pendant la ST. Ceci révèle que les fonctions attentionnelles et exécutives sont particulièrement impliquées dans cette suractivation (4,5). Récemment, nous n'avons observé aucune différence de taux d'hémoglobine oxygénée (ΔO_2Hb) entre le ST et le DT chez les patients victimes d'un AVC subaigu (6), ce qui met en évidence un effet plafond de l'activité cérébrale lors de la marche normale et donc la perte de l'automatisme du pas chez ces patients dans des conditions normales dans la phase aiguë de la pathologie. Contrairement à la plupart des études, nous avons recruté des patients en phase subaiguë chez qui la réorganisation corticale n'est peut-être pas encore complètement achevée. La récupération motrice, liée à la réadaptation motrice et cognitive, peut être très variable chez les patients AVC (7). Aucune étude n'a analysé l'impact de la récupération des capacités fonctionnelles sur l'oxygénation cérébrale du CPF, comme mesure de l'expression du contrôle cortical de la marche. De même, il n'existe pas de littérature sur la relation entre l'activité corticale du CPF à la marche et la qualité de vie ou la participation sociale.

Document à compléter en français et/ou en anglais

SUJET DE THESE ED 614 & 615 2021

	Méthodologie : Etudes de recherche clinique avec des patients AVC qui seront évaluées par les mesures de fNIRS, les paramètres de la marche et les performances cognitives dans différentes conditions de marche et d'équilibre. Nous souhaitons recruter des patients AVC en phase subaiguë en évaluant : - la fiabilité et reproductibilité de la mesure fNIRS chez des patients AVC et population saine Ils seront tous évalués par la fNIRS sur deux séances en test-retest. - l'impact d'un programme de réadaptation sur la réorganisation corticale par une étude longitudinale Ils seront tous évalués par la fNIRS, sur la marche en simple et double tâche avant, pendant et après un programme de réadaptation. Les patients suivront un programme de réadaptation conventionnel avec des séances en ergothérapie et en physiothérapie. Les personnes âgées en bonne santé ne bénéficieront pas de réadaptation, mais elles serviront de référence. - la relation entre fNIRS et la qualité de vie et la participation sociale Les patients rempliront des échelles de qualité de vie et de participation sociale dans les différentes phases du projet.
Objectif et contexte (300 mots max)	L'influence des fonctions cognitives (attention et fonctions exécutives) sur la récupération motrice après un AVC a été étudiée pour le membre supérieur, mais leur impact sur l'équilibre et la marche est moins connu. Pourtant, des données de la littérature suggèrent que les altérations de la motricité et de l'attention influencent directement la performance de la marche et de l'équilibre. En outre, la plupart des études se concentrent sur le cortex somatosensoriel ou moteur lors d'un AVC, mais beaucoup moins sur le cortex préfrontal (CPF). L'originalité et la nouveauté de ce projet est de réaliser un suivi des patients AVC afin d'identifier la réorganisation temporelle du CPF lors des tâches de la marche et d'équilibre après la réadaptation. Ainsi, l'enjeu est de mieux comprendre le contrôle cortical de la motricité chez les patients AVC par rapport aux personnes en bonne santé et de déterminer la relation hypothétique entre la plasticité cérébrale et d'autres variables psychosociales pendant une période potentielle de réorganisation corticale chez les patients AVC. L'objectif principal est d'évaluer l'intérêt de la fNIRS pour mesurer l'évolution de la réorganisation corticale (CPF) chez les patients ayant eu un AVC comparée à des âgés sains lors de tâches de marche et d'équilibre. Les objectifs secondaires sont de valider la fiabilité de la mesure fNIRS chez les patients AVC et d'analyser la relation entre la réorganisation corticale et la marche, l'équilibre, la qualité de vie et la participation sociale.

SUJET DE THESE ED 614 & 615 2021

Résultats attendus (300 mots max)	Nous supposons que : - la mesure de la fNIRS est un bon outil en terme de fiabilité et de reproductibilité pour mesurer l'activation corticale de patients AVC lors de tâches de marche et d'équilibre. - l'activation du CPF sera supérieure chez les patients AVC que chez les adultes âgés en bonne santé. En effet, la marche et l'équilibre sont moins automatique après un AVC et mobilise davantage de ressources cognitives (exécutives, attentionnelles), ce qui entraîne une augmentation de l'activation du CPF. L'utilisation de la fNIRS pourrait montrer que la récupération fonctionnelle par des programmes de réadaptation est associée à une réorganisation corticale. En effet, nous émettons l'hypothèse que l'on observera une diminution de l'oxygénation du cerveau chez les patients AVC après leur réadaptation, avec des valeurs qui seraient similaires à celles des personnes âgées en bonne santé lors de l'évaluation finale. Ce changement pourrait refléter une amélioration des capacités de marche dans la marche habituelle et la DT. - il existe une association entre l'oxygénation du cerveau et le niveau de handicap, les capacités fonctionnelles, la qualité de vie et la participation sociale chez les patients AVC. Nous supposons qu'une activation plus élevée du CPF, qui reflète le contrôle de la démarche corticale, sera associée à une diminution des capacités fonctionnelles. Enfin, nous supposons que l'activation du CPF est un prédicteur de la qualité de vie et de la participation sociale, en particulier chez les patients AVC.
Références bibliographiques (10 max)	1. Plummer P, Eskes G, Wallace S, Giuffrida C, Fraas M, Campbell G, et al. Cognitive-Motor Interference During Functional Mobility After Stroke: State of the Science and Implications for Future Research. Arch Phys Med Rehabil. déc 2013;94(12):2565-2574.e6. 2. Yogev-Seligmann G, Hausdorff JM, Giladi N. The role of executive function and attention in gait. Mov Disord. 15 févr 2008;23(3):329-42. 3. Gramigna V, Pellegrino G, Cerasa A, Cutini S, Vasta R, Olivadese G, et al. Near-Infrared Spectroscopy in Gait Disorders: Is It Time to Begin? Neurorehabil Neural Repair. mai 2017;31(5):402-12. 4. Hawkins KA, Fox EJ, Daly JJ, Rose DK, Christou EA, McGuirk TE, et al. Prefrontal over-activation during walking in people with mobility deficits: Interpretation and functional implications. Hum Mov Sci. juin 2018;59:46-55. 5. Al-Yahya E, Johansen-Berg H, Kischka U, Zarei M, Cockburn J, Dawes H. Prefrontal Cortex Activation While Walking Under Dual-Task Conditions in Stroke: A Multimodal Imaging Study. Neurorehabil Neural Repair. 2016;30(6):591-9. 6. Hermand E, Tapie B, Dupuy O, Fraser S, Compagnat M, Salle JY, et al. Prefrontal Cortex Activation During Dual Task With Increasing Cognitive Load in Subacute Stroke Patients: A Pilot Study. Front Aging Neurosci. 2 juill 2019;11:160. 7. Daviet J-C, Bonan I, Caire JM, Colle F, Damamme L, Froger J, et al. Therapeutic patient education for stroke survivors: Non-pharmacological management. A literature review. Ann Phys Rehabil Med. 1 déc 2012;55(9):641-56.
Financement doctoral	<i>Sous réserve de financement</i> <i>Nous disposons de tous les équipements (fNIRS, GaitRite®, plateforme de posturographie) pour mener à bien ce projet.</i>

SUJET DE THESE ED 614 & 615 2021

Informations sur le candidat

Profil et compétences recherchées	Compétences recherchées : • Neurosciences (plasticité cérébrale) • Evaluation neurologique ou neurophysiologique du système nerveux central • Travail en équipe en perspective d'une intégration dans un service hospitalier • Bon niveau en anglais • Connaissances et/ou utilisation de Matlab seraient appréciées Pour candidater vous devrez faire parvenir les pièces suivantes par mail à anaick.perrochon@unilim.fr avant le 25 avril 2021 :CV, Lettre de motivation, bulletin de note du Master, Mémoire de recherche du Master 2, deux lettres de recommandations
-----------------------------------	---

Diffusion

Souhaitez-vous que le sujet soit déposé sur le site de l'ABG par le collègue doctoral ?	Oui
---	-----