

Matériel et méthodes Dix hommes ayant une LMÉi [chronique ; < L1 ; ASIA D] et 8 contrôles (CTRL) ont été déséquilibrés par des perturbations avant (P-Av) et arrière (P-Ar) dans un ordre aléatoire. L'excursion du centre de pression (Ex-CdP), l'aire de l'ellipse et l'activité électromyographique (EMG) des muscles soléaire (SOL) et tibial antérieur (TA) ont été analysées. L'amplitude du réflexe-H (R-H) du SOL était évaluée par stimulation du nerf tibial postérieur à différents délais du début des perturbations (Pré, 100, 150, 200 ms). **Résultats** L'aire de l'ellipse était supérieure dans le groupe LMÉi lors de P-Av ($p=0,017$). Cependant, aucune différence n'était observée concernant l'Ex-CdP. En P-Ar, les latences d'inhibition du SOL ($p=0,016$) et de facilitation du TA ($p=0,002$) étaient plus longues dans le groupe LMÉi. En P-Av, les latences des facilitations du SOL ($p<0,001$) et du TA ($p=0,032$) étaient plus longues dans le groupe LMÉi. En P-Ar, une diminution de l'amplitude du R-H était observée et était plus importante ($p<0,05$) et plus précoce (100 ms vs. 150 ms) chez les CTRL. En P-Av, une augmentation similaire de l'amplitude du R-H était observée dans les deux groupes.

Discussion/conclusion La modulation de l'excitabilité spinale lors de déséquilibres serait diminuée et retardée chez les individus LMÉi. Ceci pourrait contribuer à l'altération des réactions posturales observées.

Mots clés Réactions posturales ; EMG ; Excitabilité spinale ; Lésion de la moelle épinière incomplète

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.115>

Protocole exploratoire pour l'étude de l'influence de la lombalgie chronique sur les mécanismes centraux impliqués dans le contrôle des muscles du tronc

Mikaël Desmons^{a,b,*}, Catherine Mercier^{a,b}, Hugo Massé-Alarie^{a,b}

^a Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration (CIRRIIS), Québec, Canada

^b Département de réadaptation, faculté de médecine, université Laval, Québec, Canada

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : mikael.desmons.1@ulaval.ca (M. Desmons)

Introduction La lombalgie chronique (LC) modifie le contrôle postural et volontaire des muscles multifides superficiels (sMF). Différents réseaux corticaux seraient impliqués dans le contrôle volontaire ou postural. Les régions prémotrices dont l'aire motrice supplémentaire (SMA) semblent importantes dans le contrôle postural alors que le cortex moteur primaire (M1) est le centre d'exécution du mouvement volontaire. La stimulation magnétique transcrânienne (TMS) pourrait permettre de tester ces circuits en manipulant le sens du courant (postéro-antérieur [PA] = M1 | antéro-postérieur [AP] = prémoteur/SMA). Nos objectifs sont :

- de déterminer l'influence du sens du courant (PA vs. AP) sur l'excitabilité corticospinale en fonction de la tâche (volontaire vs. posturale) ;

- de comparer la modulation de l'excitabilité corticale et spinale entre des participants avec et sans LC.

Méthodes et matériel Quinze sujets sains et 15 sujets LC réaliseront deux tâches (posturale et volontaire). La TMS (sens AP et PA) et une tape du sMF produisant un réflexe d'étirement (SR) seront déclenchés pendant un paradigme de temps de réaction pour étudier la modulation de l'excitabilité corticospinale et spinale (SR) des sMF durant la préparation des tâches motrices.

Résultats Des résultats préliminaires seront présentés.

Discussion Il est attendu que le sens du courant provoque des différences d'amplitudes et de latences des potentiels moteurs évoqués en fonction de la tâche et que la LC influence la modulation

de l'excitabilité corticale. Nos résultats amélioreront la compréhension des mécanismes centraux impliqués dans le contrôle des muscles du tronc et de l'influence de la lombalgie sur ces mécanismes.

Mots clés Ajustement posturaux anticipés ; Lombalgie ; Stimulation magnétique transcrânienne ; Réflexe d'étirement ; Multifides

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.116>

Comparison of walking characteristics in functional ambulators individuals with spinal cord injury and able-bodied individuals as measured by parameters extracted from wearable sensors

Jean-François Lemay^{a,b,c,*}, Alireza Noamani^d, Janelle Unger^e, David Houston^e, Hossein Rouhani^d, Kristin Musselman^e

^a Université de Montréal

^b CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal

^c Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal Métropolitain

^d University of Alberta

^e University Health Network, Toronto Rehabilitation Institute, Lyndh

* Corresponding author.

Adresse e-mail : jf.lemay@umontreal.ca (J.-F. Lemay)

Introduction Individuals with spinal cord injury (SCI) who regain functional walking capacity present a high risk of falling. Since most falls happen during walking, a need exists to characterize gait stability more precisely. Wearable sensors can provide precise gait stability parameters that can augment clinical measurements while being more affordable and unobtrusive than lab assessments. The validity of gait stability parameters extracted from wearable sensors has not been evaluated in the SCI population. To evaluate the validity of gait stability parameters derived from wearable sensors in functional ambulators with SCI and able-bodied individuals (AB) through five walking conditions that progressively challenge stability.

Materials and methods Twenty-one individuals with a motor incomplete SCI who were able to walk without assistance for ≥ 20 meters and 19 AB individuals were recruited. Participants walked 20 meters under five conditions that challenged stability:

- normal (i.e. hard surface with vision);
- reduced vision;
- soft surface;
- reduced vision and soft surface;
- a dual cognitive task.

Participants wore five sensors (feet, shanks and pelvis) while walking. Inter-stride means and coefficients of variation (CV) of five gait parameters (cadence, double support percentage of gait cycle, gait cycle time, stride length, and stride speed) were used to characterize gait. Gait parameters were compared across conditions and groups using a mixed-effects model and Tukey test for post-hoc comparisons.

Results A significant difference existed between individuals with SCI and AB individuals for the mean and CV of all gait parameters ($P \leq 0.03$). Individuals with SCI had more variability than AB individuals and demonstrated lower gait capacity (e.g. lower cadence and greater double support percentage). In individuals with SCI, significant differences existed for most gait stability parameters between:

- normal walking and walking with reduced vision and soft surface ($P \leq 0.01$);



— walking with reduced vision and walking with reduced vision and soft surface ($P \leq 0.05$).

A significant difference also existed between normal walking and walking on soft surface for the mean cadence and stride speed ($P \leq 0.02$). No between-conditions differences existed in AB individuals.

Conclusion Wearable sensors can augment measurements of walking under various challenging situations. Parameters extracted from these devices can reveal differences between populations. Walking on soft surface and reduced vision was the most challenging task in individuals with SCI.

Keywords Postural control; Spinal cord injury; Psychometrics; Micro-electrical-mechanical systems

Disclosure of interest The authors declare that they have no competing interest.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.117>

La variabilité intra- et inter-sujets des réactions posturales induites par les vibrations dépend de la durée de stimulation chez des adultes en bonne santé

Mohamed Abdelhafid Kadri^{a,b,*}, Suzy Ngomo^{a,b}, Martin Lavallière^{a,b}, Rubens da Silva^{a,b}, Louis-David Beaulieu^{a,b}

^a Laboratoire de recherche BioNR, université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, QC, Canada

^b Centre intersectoriel en santé durable, université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, QC, Canada

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : mohamed.kadri23@yahoo.fr (M. Abdelhafid Kadri)

Introduction La vibration mécanique tendineuse est utilisée en recherche pour étudier la contribution proprioceptive au contrôle postural. Une fréquence de vibration élevée (ex. 80 Hz) induit de grandes réactions posturales (RP-VB) via l'activation des fuseaux neuromusculaires. Cependant, ces réactions pourraient varier dans le temps et d'un individu à l'autre. L'objectif est d'investiguer l'évolution de la variabilité intra- et inter-sujets des RP-VB dans le temps.

Matériel et méthode Trente adultes sains (23 F, 7 H) âgés de $24,13 \pm 3,95$ ont été évalués en contrôle postural (3 essais de 30 s en bipodal, yeux fermés) selon 3 conditions (*baseline* : 10 s sans vibration, VIB : 10 s de vibration à 80 Hz, POST-VIB : 10 s de retour à la *baseline*). Deux vibrateurs ont été installés bilatéralement sur le tibia antérieur ou les tendons d'Achille. L'amplitude et la vitesse du centre de pression (COP) dans les axes antéropostérieur/mediolateral (AP/ML) ont été enregistrées et analysées selon 5 fenêtres incrémentées toutes les 2 s pendant la vibration, alors que la position COP/AP a été analysée chaque 0,5 s.

Résultats Les paramètres posturaux liés aux RP-VIB présentent un bon niveau de fidélité relative dont le score varie (ICC = 0,40–0,84) dépendamment de la durée de vibration. L'analyse de la position COP/AP révèle une meilleure homogénéité des réactions posturales dans les 2 premières secondes de VIB, mais une plus grande variabilité intra- et inter-sujets dans les 8 s subséquents.

Discussion/conclusion Ces résultats permettent de mieux comprendre les particularités météorologiques des RP-VIB, et guider leur utilisation future par les cliniciens et chercheurs.

Mots clés Vibration tendineuse ; Contrôle postural ; Réactions posturales ; Variabilité intra- et inter-sujets

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.118>

Exploration des représentations sensorimotrices chez le jeune adulte dyslexique

Rebecca Marchetti^{a,b,c}, Marianne Vaugoyeau^{a,c}, Pascale Cole^{b,c}, Christine Assaiante^{a,c,*}

^a LNC, UMR 7291, AMU-CNRS, Marseille, France

^b LPC, UMR AMU-CNRS, Marseille, France

^c FR3512, AMU-CNRS, Marseille, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : christine.assaiante@univ-amu.fr (C. Assaiante)

Introduction La question posée chez le jeune adulte dyslexique est de savoir si une atteinte des représentations phonémiques (imprécision des représentations ou difficulté d'accès) est associée à une atteinte plus générale des représentations internes de l'action.

Matériel et méthodes Pour répondre à cette question, nous avons testé 45 dyslexiques et 45 normolecteurs âgés de 19 à 24 ans avec un protocole d'idéation motrice assorti d'une étude détaillée du contrôle postural. Au préalable la motricité manuelle fine et la motricité globale ont été évaluées au moyen du MABC2 dans sa version étendue de 3 à 17 ans, pour tous les sujets. Diverses épreuves impliquant l'ensemble du corps, les membres supérieurs ou encore le système articulaire ont été proposés. Le sujet chronomètre lui-même son action qu'elle soit exécutée ou imaginée.

Résultats Les sujets normolecteurs présentent une isochronie dans les deux situations exécutée et imaginée pour les épreuves de locomotion, de redressement (assis-debout), de saisie d'objet, et de répétition de phrase, ce qui atteste la robustesse de la représentation interne de l'action (Chabeauti et al., 2012). Les acquisitions des sujets dyslexiques sont en cours.

Discussion/conclusion Au-delà des comparaisons des durées d'exécution entre les deux groupes, qui pourraient traduire un ralentissement des sujets dyslexiques, et ainsi élargir le problème de réglage temporel du contrôle phonémique au contrôle moteur, nous cherchons à déterminer si cette isochronie est affectée plus spécifiquement chez certains adultes dyslexiques, présentant des troubles moteurs détectés avec le MABC2, qui pourrait traduire un déficit plus global des représentations sensorimotrices.

Mots clés Dyslexie ; Représentations internes ; Couplage perception-action ; Cognition incarnée ; Motricité et langage ; Jeunes adultes

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.119>

Contrôle anticipé chez des enfants de 8 à 12 ans avec des troubles des apprentissages : importance de la comorbidité

Christine Assaiante^{a,c,*}, Marianne Vaugoyeau^{a,c}, Fabien Cignetti^{a,b,c}

^a LNC, UMR 7291, AMU-CNRS, Marseille, France

^b Univ-Grenoble Alpes, CNRS, TIMC-IMAG, Grenoble, France

^c FR3512, AMU-CNRS, Marseille, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : christine.assaiante@univ-amu.fr (C. Assaiante)

Introduction Le contrôle anticipé et le contrôle en ligne sont les deux facettes du contrôle prédictif, basés sur les modèles internes, qui sont suspectés d'être impactés dans les troubles des apprentissages.

Matériel et méthodes Nous avons examiné le contrôle anticipé dans une tâche bimanuelle de délestage, qui teste la coordination entre la posture du bras qui soutient le poids et le bras manipulateur qui réalise le délestage, chez des enfants dyslexiques (DD)