

Effets de la stimulation cérébrale profonde de la région locomotrice mésencéphalique sur les troubles de la marche et de l'équilibre des patients avec maladie de Parkinson

Julie Bourilhon^a, Claire Olivier^b, Hana You^b, Antoine Collomb-Clerc^b, David Grabli^c, Hayat Belaid^c, Eric Bardinet^b, Sara Fernandez-Vidal^b, Carine Karachi^c, Marie-Laure Welter^{a,*}

^a CHU Rouen, France

^b Institut du cerveau et de la moelle épinière, Paris, France

^c Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : marie-laure.welter@chu-rouen.fr (M.-L. Welter)

Introduction Les troubles de la marche et de l'équilibre représentent les symptômes moteurs les plus handicapants chez les patients avec maladie de Parkinson évoluée. Ces symptômes sont peu améliorés par les traitements dopaminergiques et l'efficacité de la stimulation cérébrale profonde (SCP) de la région locomotrice mésencéphalique (RLM) reste controversée. Dans cette étude contrôlée randomisée, l'objectif était de tester les effets de la SCP au sein des régions dorsale et ventrale de la RLM sur ces troubles chez des patients parkinsoniens.

Matériel et méthodes Six patients avec maladie de Parkinson ont été opérés pour implantation d'électrodes dans les régions dorsale et ventrale de la RLM (INSERM, RBM C15-46). Les effets cliniques et neurophysiologiques par enregistrement des paramètres cinétiques de l'initiation du pas de la SCP de la région dorsale de la RLM vs ventrale vs sham ont été testés pour des périodes de 2 mois, dans une étude en *crossover* randomisée en double aveugle. La SCP était ensuite appliquée en ouvert durant 3 mois.

Résultats La localisation des électrodes était homogène entre les patients au sein des régions de la RLM. Quelle que soit la condition de SCP testée lors de la phase de double aveugle ou RLM en ouvert, il n'existait de modification significative des paramètres cliniques ou neurophysiologiques.

Discussion/conclusion Cette étude suggère que la SCP de la RLM ne permet pas d'améliorer significativement les capacités locomotrices et le contrôle postural des patients avec maladie de Parkinson évoluée. Une meilleure compréhension des mécanismes neuronaux impliquant cette région cérébrale dans la survenue de ces troubles reste nécessaire à l'élaboration de nouvelles stratégies thérapeutiques.

Mots clés Stimulation cérébrale profonde ; Parkinson ; Région locomotrice mésencéphalique ; Équilibre

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

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.067>

Effect of STN-DBS frequency on cortical excitability and motor performance in Parkinson's disease

André Zacharia^{a,b,*}, Isabel Sastre-Bataller^a, Dejan Georgiev^a, Ludvic Zrinzo^a, Marwan Hariz^a, Tom Foltynie^a, Marjan Jahanshahi^a, John Rothwell^a, Patricia Limousin^a

^a Sobell Department of Motor Neuroscience and Movement Disorders, Unit of Functional Neurosurgery, National Hospital of Neurology and Neurosurgery, Queen Square, London, UK

^b Department of Neurology, Geneva University Hospital, Geneva

* Corresponding author.

Adresse e-mail : andre.zacharia@hcuge.ch (A. Zacharia)

Introduction Eighty Hertz vs. 130 Hz stimulation have a different effect on axial symptoms in some patients on chronic subthalamic nucleus (STN) deep brain stimulation in patients with Parkinson's

disease (PD). This could be linked to a direct effect of the frequency of stimulation on the STN itself, and indirectly measured by means of transcranial magnetic stimulation. Our goal is to evaluate the effect of 80 Hz vs. 130 Hz frequency on cortical excitability and bradykinesia.

Material and methods We conducted a double-blind crossover study in 15 patients with advanced PD treated with DBS for at least 6 months. Mean $\pm$ SD age was 63.3 ± 6.6 years and disease duration 15.5 ± 5.2 years. The time since surgery was 4.45 ± 3.9 years. The patients were stimulated with 80 Hz or 130 Hz randomly for 3 weeks and then switched to the other frequency for 3 more weeks. Adjustments of voltage were made according to the best clinical effect. Cortical excitability was measured in the first dorsal interosseous muscle with Short intracortical inhibition (SICI). In total, the patients were assessed 6 times. Proximal and distal movement task were also assessed.

Results Both frequencies of stimulation improved distal bradykinesia to an equal extent. However, 80 Hz was less effective than high frequency stimulation in normalising SICI, however, bradykinesia of proximal arm/shoulder movements was improved more by 80 Hz compared to 130 Hz.

Conclusions Stimulation of STN at 80 Hz and 130 Hz may have different effects on proximal and distal muscle control. One hundred and thirty Hertz may have a small advantage for distal hand muscles, whereas 80 Hz is more effective in improving proximal muscle function.

Keywords Deep brain stimulation; Frequency of stimulation; TMS; Bradykinesia; Parkinson's disease

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

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.068>

Atelier - Neurophysiologie

Amélioration de l'asymétrie posturale par stimulation sensorielle après accident vasculaire cérébral

Isabelle Bonan^{a,b,*}, Karim Jamal^a, Stéphanie Leplaideur^b, Simon Butet^{a,b}, Annelise Raillon^c

^a Service de MPR CCHU de Rennes, France

^b Unité EMPENN, U 1228, INSERM, INRIA, UMR CNRS 6074 Rennes 1, France

^c CH Drome nord, 26240 Saint-Valier, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : isabelle.bonan@chu-rennes.fr (I. Bonan)

Introduction L'asymétrie posturale et l'augmentation des oscillations sont des caractéristiques fréquentes retrouvées sur plateforme de force après AVC. L'asymétrie persiste au long cours et son origine ainsi que son impact sur l'équilibre sont discutés. En dehors de la faiblesse musculaire, la diminution de la sensibilité ou la spasticité, les troubles de la représentation de l'espace en est probablement au moins en partie responsable. La correction de l'asymétrie posturale est intégrée depuis longtemps dans les programmes de rééducation classique de manière top down. Mais la correction de l'asymétrie posturale peut également être obtenue par stimulation sensorielle (proprioception, vestibulaire, visuelle). Il s'agit alors d'une correction de type *bottom up* qui est intéressante surtout chez des patients cérébraux lésés droits qui ont souvent des troubles attentionnels est une anosognosie. Un ensemble assez conséquent d'études ont été réalisés sur l'effet instantané d'une séance de stimulation sensorielle.

Méthodes/Résultats Nous avons testé des stimulations répétées par vibration des muscles du cou sur une petite population de 32 AVC à plus de six mois qui a montré que les AVC droits qui était initialement plus déviés retrouvaient une asymétrie comparable à celle des AVC droit. Plus récemment nous avons mené une étude multicentrique randomisées contrôlées sur 85 AVC droits avec 4 bras (adaptation prismatique/vibration/prisme + vibration/contrôle) dont les résultats sont en cours d'interprétation.

Conclusion La modulation de l'asymétrie posturale après AVC par les stimulations sensorielles représente une nouvelle voie de traitement intéressante et facile à mettre en œuvre.

Mots clés AVC ; Vibration ; Asymétrie posturale

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir 1702 de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.069>

Des stimulations par vibrations musculaires plus proches de la physiologie ont-elles un effet plus important que les vibrations traditionnelles sur la cinématique de la marche ?

Cyril Duclos^{a,b}

^a École de réadaptation, faculté de médecine, université de Montréal, Montréal, Canada

^b Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation, laboratoire de pathokinésiologie, institut de réadaptation Gingras-Lindsay-de-Montréal, CIUSSS du Centre-Sud-de-l'île-de-Montréal, Montréal, Canada
Adresse e-mail : cyril.duclos@umontreal.ca

Résumé non fourni.

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

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.070>

Low mechanical stimulation of the toes could change upright balance: New clinical perspectives

Frédéric Viseux^{a,b,*}, Sébastien Leteneur^b, Antoine Lemaire^a, Franck Barbier^b

^a Centre d'évaluation et de traitement de la douleur, centre hospitalier de Valenciennes, Valenciennes, France

^b Laboratoire d'automatique, de mécanique et d'informatique industrielle et humaine (LAMIH), UMR CNRS, université polytechnique des Hauts-de-France, Valenciennes, France

* Corresponding author.

Adresse e-mail : viseux-f@ch-valenciennes.fr (F. Viseux)

Introduction The foot is the direct interface between the body and the ground during quiet standing. Plantar cutaneous information contributes to postural control. Given the repartition of mechanoreceptors across the sole, the distal region of the toes seems to play an important exteroceptive role in controlling posture. The purpose of the study was to evaluate the effect of a low additional thickness placed under the toes on the CoP measures in different categories of subjects.

Materials and methods Seventy subjects voluntarily participated in these 3 studies (22 healthy subjects for the 1st, 14 athletes for the 2nd, and 34 chronic painful subjects for the 3rd). Postural oscillations were recorded for each participant using a force plate. Five parameters were computed from the CoP displacements. Different thicknesses and locations were used.

Results Our results suggest that very small degrees of additional thickness placed under the toes are sufficient to change CoP

measures and to improve balance of all the different categories of participants.

Conclusion and discussion The application of additional tactile cues using low thickness placed under the toes could contribute to change postural control and may have therapeutic benefits in the management of patients with chronic pain syndromes. This brings new perspectives too in the management of athletes to prevent injury risk and optimize performance.

Keywords Additional thickness; Toes; Upright balance; Postural insoles

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

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.071>

Contrôle de l'orientation et de la stabilisation posturale dans le syndrome d'Ehlers-Danlos de type hypermobile

Emma G. Dupuy*, Leslie M. Decker

Normandie Université, UNICAEN, INSERM, COMETE, GIP CYCERON, 14000 Caen, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : emma.dupuy14@gmail.com (E.G. Dupuy)

Introduction Le syndrome d'Ehlers-Danlos de type hypermobile (SEDh) est une atteinte du tissu conjonctif qui se manifeste principalement à travers une hypermobilité articulaire généralisée. Celle-ci est à l'origine de troubles proprioceptifs susceptibles de modifier la contribution des différentes entrées sensorielles au contrôle postural. Cette étude visait donc à déterminer l'impact de la dysproprioception associée au SEDh sur les mécanismes posturaux d'orientation et de stabilisation.

Matériel et méthodes La contribution proprioceptive à ces derniers a respectivement été évaluée à l'aide de protocoles d'oscillations antéropostérieures lentes du support (sous le seuil de détection des canaux semi-circulaires), et de vibrations tendineuses (30 secondes, 80 Hz, Vibrasens®), chez 18 patients SEDh et 18 sujets contrôles, lors du maintien de la station érigée les yeux ouverts ou fermés. Les indices d'ancrage de la tête et du tronc ont été calculés à partir de la cinématique angulaire (système optoélectronique Vicon) lors des oscillations du support, et l'amplitude et la variabilité de la réponse posturale aux vibrations ont été mesurées à partir des déplacements du centre de pression (CdP ; plateformes de force, Motekforce Link).

Résultats Les résultats montrent une moindre capacité des patients à stabiliser leur tête et leur tronc par rapport à l'espace lors des oscillations du support, ainsi qu'une réponse posturale aux vibrations plus ample et plus variable, et ce de façon plus prononcée les yeux fermés.

Discussion Cette étude a permis de mettre à jour une altération de la capacité de ces patients à utiliser les afférences proprioceptives tant pour le contrôle de l'orientation que de la stabilisation posturale.

Mots clés Syndrome d'Ehlers-Danlos de type hypermobile ; Contrôle postural ; Proprioception ; Vibrations tendineuses ; Oscillations lentes du support

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

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.072>

