

[3] Valentini, et al. Repeatability and variability of baropodometric and spatio-temporal gait parameters-results in healthy subjects and in stroke patients. *Neurophysiol Clin* 2011.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.979>

CO15-003-f

Une nouvelle approche pour corriger le pied équin de l'hémiplégique par électro-stimulation fonctionnelle



C. De Labachellerie ^{a,*}, C. Azevedo Coste ^b, J. Pelissier ^a, I. Laffont ^c, J. Froger ^a

^a CHU Nîmes, route de Carnon, 30240 Le-Grau-du-Roi, France

^b INRIA, DEMAR, LIRMM (Labo. Informatique, robotique et microélectronique de Montpellier), France

^c CHU de Montpellier, Montpellier, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : cdelabach@gmail.com

Mots clés : Pied tombant ; Varus équin ; Effet orthotique ; Marche ; SEF ; Paralyse

Introduction.— La stimulation électrique fonctionnelle a démontré des effets orthotiques et thérapeutiques chez les patients hémiplégiques ayant un pied tombant à la marche [1,2]. Les inconvénients des techniques utilisant un contacteur talonnier sont le manque d'adaptabilité, la fatigabilité musculaire donc la diminution de la correction au cours de la journée, et souvent une connexion filaire. Notre équipe développe un système de détection continu du cycle de marche associant accéléromètre, magnétomètre et gyromètre permettant d'appliquer un schéma de stimulation pré-programmé adapté à l'enregistrement effectué. Le but de cette étude est de vérifier la validité de ces mesures chez le patient hémiplégique.

Patients et méthode.— Quinze patients hémiplégiques chronique ont effectué trois essais dans chacune des trois conditions : pas de stimulation, stimulation classique déclenchée par un capteur talonnier et stimulation déclenchée par la détection des événements de la marche extraits de notre analyse. Les données sont comparées à celles fournies par une piste de marche électronique (Gaitrite[®]).

Résultats.— Notre système permet de reconnaître de manière fiable les événements clés d'attaque et de décolllement du talon et de stimuler le nerf fibulaire au moment désiré du cycle de marche.

Discussion.— Une seule mesure a été effectuée mais l'évaluation après une période d'entraînement et une nouvelle adaptation des paramètres aurait permis d'individualiser la procédure. Cependant, les performances sont au moins similaires au système avec contacteur talonnier.

Conclusion.— Cette étude valide notre approche. Les développements futurs doivent permettre de déterminer le meilleur moment de stimulation, d'adapter le patron de stimulation individuellement aux capacités de dorsi-flexion ou selon la fatigabilité et de mettre en place un algorithme qui détecte les changements de marche (demi-tour, le passage d'obstacle, la montée et descente d'escalier, etc.) afin d'adapter la stimulation à ces situations.

Références

[1] Kottink AI, et al. The orthotic effect of functional electrical stimulation on the improvement of walking in stroke patients with a dropped foot: a systematic review. *Artif Organs* 2004.

[2] Robbins SM, et al. The therapeutic effect of functional and transcutaneous electric stimulation on improving gait speed in stroke patients: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2006.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.980>

CO15-004-f

Stimulation électrique fonctionnelle implantée du nerf fibularis communis : impacts sur la qualité de marche et répercussions sur l'activité du cortex cérébral



F. Chantryne ^{a,*}, F. Moissenet ^a, C. Schreiber ^a, G. Matgé ^b, A. Thibaut ^b, S. Laureys ^c, P. Filipetti ^a

^a CNRFR, Rehazenter, laboratoire d'analyse du mouvement et de la posture, 1, rue André-Vésale, 2674 Luxembourg, Luxembourg

^b Département de neurochirurgie, CHL Luxembourg, Luxembourg

^c Université de Liège, Coma Science Group, Centre de recherches du Cyclotron

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : frederic.chantryne@rehazenter.lu

Mots clés : Stimulation électrique fonctionnelle ; Équin spastique ; Accident vasculaire cérébral

Introduction.— Le varus-équin spastique est la principale anomalie perturbant la marche après un accident vasculaire cérébral. Cette anomalie entraîne des difficultés de passage du pas durant l'oscillation, favorisant l'apparition de compensations et augmentant le risque de chutes. La Stimulation Électrique Fonctionnelle (SEF) du nerf fibularis communis, en stimulant les muscles tibialis anterior, peroneus longus et brevis, vise à apporter une flexion dorsale de cheville efficace durant l'oscillation. Durant cette étude, nous avons quantifié l'action d'une SEF implantée sur la qualité de marche ainsi que ses répercussions sur l'activité du cortex cérébral.

Méthodes.— Douze patients présentant un varus-équin ou un équin spastique ont été implantés et ont participé à l'étude. Quatre ont dû être exclus (complications ou difficultés de suivi de l'étude) et les huit autres ont pu être suivis sur une période d'au moins six mois. Tous ont bénéficié d'une évaluation clinique, cinématique, dynamique, iconographique (IRM et imagerie nucléaire) et électrophysiologique. Ce protocole a été validé par le Comité d'Éthique National du Luxembourg.

Résultats.— On constate une amélioration de la cinématique de cheville durant la phase oscillante ainsi que du pré-positionnement de la cheville lors de l'attaque du pas chez tous les patients. Trois patients présentant un recurvatum durant la phase d'appui ont également retrouvé une cinématique de genou proche de la normale. De manière générale, la dynamique de genou a été améliorée chez six patients. La vitesse de marche (test des 10 m) et l'endurance (test des six minutes) ont été améliorées significativement. Au niveau cortical, on constate des modifications notables de l'activité cérébrale après un an de stimulation.

Discussion et conclusion.— Ces résultats montrent une amélioration significative de la marche, la rendant plus fonctionnelle et plus proche de la normale. En outre, l'amélioration de la cinématique de cheville peut retentir sur la cinématique des articulations proximales (réduction du recurvatum). Nous avons également constaté que l'activation cyclique du nerf fibularis communis entraînait des modifications de l'activité corticale tendant à se rapprocher de la normale. Cette étude doit être étendue à un plus grand nombre de sujets et complétée de manière à définir au mieux l'indication de la SEF.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.981>

CO15-005-f

Ténotomie percutanée à l'aiguille des muscles ischio-jambiers : technique et premiers résultats



A. Schnitzler ^{*}, P. Denormandie, L. Mailhan, C. Jourdan, F. Genet
Hôpital R.-Poincaré, 104, boulevard R.-Poincaré, 104, boulevard R.-Poincaré,
92380 Garches, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : alexis.schnitzler@rpc.aphp.fr

Mots clés : Chirurgie micro-invasive ; Aiguille ; Muscles ischio-jambiers ; Positionnement

Introduction.— Dans les suites d'une lésion du système nerveux central ou d'une démence, l'apparition d'une perte d'élasticité musculaire des muscles ischio-jambiers (IJ) est fréquente. Cela peut aggraver les difficultés pour l'installation (au lit ou au fauteuil) ou pour le nursing de ces patients lourdement handicapés.

Pour ne pas prendre de risque chirurgical et anesthésique chez des patients fragiles nous avons développé une technique d'allongement percutané des muscles ischio-jambiers à l'aide du biseau d'une aiguille.

Méthode.— Étude rétrospective sur l'année 2012. Dix minutes après l'anesthésie locale par lidocaïne était débutée la ténotomie percutanée avec une aiguille 16G (1,6 × 40 mm), sans incision au bistouri. Le repérage des tendons était réalisé par la palpation de la corde sous-cutanée due aux ischio-jambiers lors de l'extension passive de genou. Les points des ponctions étaient réalisés 5 cm en

amont de leur insertion distale, l'insertion de l'aiguille ne dépassait pas 1 cm de profondeur. Pendant toute la procédure, une traction est réalisée manuellement sur le membre inférieur jusqu'à la rupture de l'IJ ténotomisé. La durée totale du geste est de 30 à 40 minutes.

La tolérance du geste, une évaluation fonctionnelle et goniométrique de l'extension passive du genou a été réalisée avant le geste, immédiatement après et trois mois après.

Résultats.– Il y avait 14 ténotomies, l'âge moyen de 77 ans, quatre patients ont été traités sur de façon bilatérale. Le flessum était de $95^\circ (\pm 21^\circ)$ avant la prise en charge de $47^\circ (\pm 22^\circ)$ après soit un gain moyen de $47^\circ (\pm 20^\circ)$ ($p = 0,001$). Les objectifs (11 améliorations de l'installation lit et fauteuil, trois améliorations du nursing) ont tous été atteints et se sont maintenus à trois mois.

Discussion et conclusion.– Cette nouvelle technique, simple rapide et peu invasive, permet diminuer le flessum de genou et ses conséquences fonctionnelles pour des patients lourdement handicapés et fragiles.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.982>

CO15-006-f

Facteurs conditionnant l'amélioration de la préhension chez le cérébrolésé après un programme chirurgical a priori non fonctionnel

B. Coulet*, F. Coroian, Y. Van Ray, I. Laffont

Service de chirurgie de la main et du membre supérieur, chirurgie des paralysies, CHU Lapeyronie, 371, avenue du Doyen-Gaston-Giraud, 34295 Montpellier, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : bertrand-coulet@wanadoo.fr

Objectifs.– Un programme chirurgical « non fonctionnel » du membre supérieur chez le cérébrolésé (CNFMSC) se limite à des objectifs hygiéniques, esthétiques et de facilitation du « nursing ». Dans 40 % des cas, nous observons en plus un gain fonctionnel avec la restitution d'une pince rudimentaire. L'objectif de ce travail est de préciser les facteurs préopératoires conditionnant ce bénéfice fonctionnel.

Patients et méthode.– Notre série rétrospective compte 42 patients cérébrolésés, 35 d'origine vasculaire et sept post-traumatiques d'âge moyen 45,8 ans et opérés en moyenne à 7,8 ans. Leur membre supérieur était initialement non fonctionnel avec un score de Fugl-Meyer (FM) distal moyen de 1,2/24, et une préhension unimanuelle classée selon House 0 ou I. Les programmes chirurgicaux étaient superposables :

- Transfert des Fléchisseurs Superficiels des Doigts sur les Profonds, ténotomie d'allongement du Long Fléchisseur du Pouce ;
- 27 ténodèses des extenseurs du poignet au radius et 11 arthrodèses raccourcissantes du poignet ;
- huit neurotomies de la branche profonde du nerf ulnaire pour spasticité des intrinsèques identifiés en préopératoire et sept ténotomies des intrinsèques pour rétraction.

Deux groupes ont été individualisés secondairement, 25 patients sans amélioration de la préhension et 17 ayant vu apparaître une préhension rudimentaire.

Résultats.– En cas de gain fonctionnel, une étiologie vasculaire était plus fréquente (14/17), un délai depuis la lésion plus court 3,8 ans (contre 4,5). La motricité résiduelle de l'épaule et du coude était dans tous les cas présente avec un FM proximal moyen à 22,4/66 contre 10/66 dans l'autre. Aucune spasticité importante des intrinsèques ayant nécessité une neurotomie ulnaire. Une commande volontaire du LFP présente dans 69 % des cas.

Dans le groupe fonctionnel, après correction de la main le FM proximal augmente traduisant un gain pour l'épaule et le coude.

Discussion.– Un programme de CNFMSC donne dans la majorité des cas satisfaction en remplissant les objectifs esthétiques, hygiéniques et de nursing. Notre étude montre que l'apparition d'une préhension rudimentaire pollicio-digitale est possible en cas de cérébrolésions d'origine vasculaire, opérées précocement, avec une motricité proximale conservée et sans spasticité intrinsèque. La réalisation d'une neurotomie ulnaire compromet la fonction. Leur évaluation préopératoire par blocs moteurs est essentielle.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.983>

CO15-007-f

Facteurs prédominants des déficiences motrices dans la parésie spastique de l'adulte : infantile vs acquise

C. Van Reeth*, C. Pauwels, N. Bayle, C.-M. Loche, J.-M. Gracies
Unité de neurorééducation, service de médecine physique et de réadaptation, groupe hospitalier Henri-Mondor, AP-HP, 50, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 94000 Créteil, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : celine.vanreeth@ach.aphp.fr

Mots clés : Parésie spastique ; Parésie infantile ; Limitations motrices ; Spasticité ; Longueurs musculaires ; Amplitudes actives

Objectif.– Comparer les longueurs musculaires, degrés de spasticité et amplitudes actives entre les syndromes parétiques de l'adulte liés à des lésions infantiles et ceux liés à des lésions acquises.

Méthodes.– Type d'étude : Étude transversale sur revue rétrospective de dossiers d'une consultation de neurorééducation.

Population : Deux groupes de patients adultes appariés sur l'âge, avec une parésie liée à une lésion infantile (LI, $n = 11$) et à une lésion acquise (LA, $n = 11$).

Évaluations : Longueurs musculaires, angles de ressaut, angles de spasticité (Échelle de Tardieu), amplitudes actives maximales et angles de faiblesse sur les muscles soléaire, jumeaux, grand fessier, ischio-jambiers, vastes et droit antérieur, lors de la première consultation (pré-toxine) par un examinateur unique.

Résultats.– Le groupe LI était caractérisé par des longueurs musculaires plus diminuées sur les grands fessiers (LI, $101 \pm 5^\circ$, LA, $120 \pm 5^\circ$, $p < 0,05$, t -test) et les ischio-jambiers (LI, $31 \pm 7^\circ$ vs LA, $63 \pm 5^\circ$, $p < 0,01$), des angles de spasticité plus faibles sur les ischio-jambiers (LI, 19 ± 4 vs LA, $42 \pm 7^\circ$, $p < 0,05$) et des angles de faiblesse moins importants sur l'ensemble des muscles étudiés ($p < 0,05$, Wilcoxon).

Discussion.– Les déficiences motrices dans les parésies infantiles sont d'ordre plus mécanique (rétractions musculaires) et moins neurologique (angles de spasticité et de faiblesse) que dans les parésies par lésions acquises.

Pour en savoir plus

Alhusaini AA, Crosbie J, Shepherd RB, Dean CM, Scheinberg A. Mechanical properties of the plantarflexor musculotendinous unit during passive dorsiflexion in children with cerebral palsy compared with typically developing children. *Dev Med Child Neurol* 2010;52(6) :e101–6

Barber L, Hastings-Ison T, Baker R, Barrett R, Lichtwark G. Medial gastrocnemius muscle volume and fascicle length in children aged 2 to 5 years with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53(6):543–8.

Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes. *Muscle Nerve* 2005;31:535–51.

Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. II: Emergence of muscle overactivity. *Muscle Nerve* 2005;31:552–71.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.984>

Oral communications

English version

CO15-001-e

Proposal guidelines for the medical and/or surgical interdisciplinary management of the equinovarus spastic foot among hemiplegic patients

T. Deltombe^{a,*}, T. Gustin^b, P. De Cloedt^c, P. Lenfant^c, M. Fostier^d, M. Ossemann^e, R. Collard^a, M. Leeuwercx^a, F. Peret^a, N. Vandenbroeck^a, P. Hanson^a

^a Consultation de la spasticité, service de médecine physique & réadaptation, CHU UCL, Mont-Godinne-Dinant, 1, avenue Therasse, 5530 Yvoir, Belgium

^b Service de neurochirurgie, France

^c Service de chirurgie orthopédique, France

^d Service d'anesthésiologie, France

^e Service de neurologie, France

*Corresponding author.

E-mail address: thierry.deltombe@uclouvain.be