

– chaussures de sécurité dites ergonomiques (MBT).

Les quatre conditions sont comparées à l'aide d'une Anova à un facteur suivie du test post-hoc de Fisher ($\alpha = 0,05$). Les variables mesurées sont la cadence (C), la durée d'appui du pas, les forces de réaction au sol lors de l'attaque du pas (FA), du déroulement (FD), et de la propulsion (FP).

Résultats.– Il n'y a pas de différence significative concernant C dans les différentes conditions ($p > 0,05$), la durée d'appui totale du pas est plus importante pieds nus que dans les différentes conditions de port de chaussures [F (3, 116) = 4,7 ; $p < 0,05$]. Le pic de FA est plus élevé dans la condition MBT que les autres conditions [F (3, 116) = 4,4 ; $p < 0,05$], le pic de FD est plus élevé pieds nus que lors du port de chaussure [F (3, 116) = 4,2 ; $p < 0,05$], MBT est semblable aux autres conditions ($p > 0,05$). Le pic de FP est plus élevé dans le cas de MBT [F (3, 116) = 11,4 ; $p < 0,05$].

Discussion.– Les pics de force observés lors de cette étude montrent que MBT diminue la force nécessaire à la propulsion sans pour autant changer la force nécessaire au déroulement du pas ou sa durée totale. Cependant, on observe une augmentation de la force d'attaque qui pourrait être compensée par les qualités d'absorption de la semelle convexe de MBT. La MBT facilite donc la propulsion du pied à la marche, sans pour autant perturber les paramètres temporels du cycle de marche.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.167>

CO18-006-f

Conception et optimisation d'un nouveau type de fauteuil roulant à propulsion manuelle



Y. Traore^a, P. Lestriez^b, R. Taiar^{c,*}, K. Debray^b, D. Adon^d, F. Boyer^e

^aRCA/GRESPI/MAN, Moulin de la Housse, 51100 Reims, France

^bURCA/GRESPI/MAN, Reims, France

^cURCA/GRESPI/biomécanique, Reims, France

^dRCTH, CIC-IT 805, Hôpital Raymond Poincaré AHP, Garches, France

^ePôle de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU, hôpital Sébastopol, Reims, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : traoreyeli@yahoo.fr

Mots clés : Fauteuil roulant ; Conception ; Modélisation ; Analyse dynamique

Introduction.– L'utilisation du fauteuil roulant manuel (FRM) implique une sollicitation importante des membres supérieurs qui, à terme, peut générer des troubles musculo-squelettiques [1]. La configuration du fauteuil roulant peut avoir un impact sur l'utilisabilité du fauteuil tels que : l'ergonomie, l'équilibre le poids et le design [1,2]. Le but de cette étude est de développer un nouveau concept de fauteuil roulant en se focalisant sur l'encombrement et le poids.

Méthodes.– Dans un premier temps, nous avons enregistré les déplacements segmentaires lors de la propulsion du FRM afin de quantifier les paramètres dynamiques par simulation à partir d'un modèle biomécanique (Vicon, LifeModeler, ADAMS). Une structure de FRM a été conçue par CAO. Dans un deuxième temps, une simulation, par éléments finis a été réalisée. Cette simulation a consisté à quantifier les contraintes mécaniques, critère de von Mises, liées au déplacement de la masse de l'utilisateur (80 kg) lors de la propulsion du FRM sur la structure CAO.

Résultats.– La conception (CAO) et la simulation correspondante ont permis d'étudier le comportement des matériaux du fauteuil et de sa structuration. Les résultats de la simulation avec ces critères montrent peu de déplacements verticaux sur l'ensemble de la structure (5,4 mm). De plus, nous notons une concentration des contraintes au niveau la zone basse du dossier et arrière de l'assise (16,72 MPa).

Discussion et conclusions.– La simulation par éléments finis des contraintes mécaniques que subit le FRM lors de son utilisation permet d'identifier les éléments structureaux à risque. La combinaison d'outils d'analyses du mouvement et de simulation mécaniques permet d'anticiper les contraintes et les dommages que peut subir une pièce dès sa conception. Une investigation d'autres critères mécaniques et/ou dans d'autres situations d'utilisation est envisagée.

Références

[1] Paralyzed Veterans of America Consortium for Spinal Cord Medicine. *J Spinal Cord Med* 2005;28(5):434–70.

[2] Kirby RL, MacDonald B, Smith C, MacLeod DA, Webber A. Comparison between a tilt-in-space wheelchair and a manual wheelchair equipped with a new rear anti-tip device from the perspective of the caregiver. *Arch Phys Med Rehab* 2008;89(9):1811–5.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.168>

CO18-007-f

Attentes et besoins technologiques des utilisateurs de fauteuil roulant électrique



M.A. Guyot^{a,*}, A.M. Kokosy^b, B. Lenne^c, L. Malapel^d, C. Donzé^a

^aService MPRF, hôpital Saint-Philibert, GHICL, 115, rue du grand-But, BP249, 59462 Lomme, France

^bISEN Lille, France

^cService de neurologie, GHICL, France

^dFoyer de vie « la vie devant soi » Lomme, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : guyot.marc@ghicl.net

Mots clés : Fauteuil roulant électrique intelligent ; Autonomie ; Aide aux déplacements

Objectif.– L'objectif de la recherche est de définir précisément les attentes et les besoins technologiques des utilisateurs de fauteuil roulant électrique (FRE), de leur entourage et des professionnels des secteurs sanitaires et social afin de concevoir un module intelligent d'aide à la conduite adaptable sur le FRE de l'utilisateur. **Méthode.**– Il s'agit d'une enquête nationale menée de novembre 2011 à avril 2012 par le biais d'un questionnaire mis en ligne [site web du projet Interreg IVA : www.sysiass.eu (Système Intelligent et Autonome d'aide aux Soins de Santé)]. L'analyse statistique se focalise sur la comparaison intergroupe (Utilisateurs, Soignants et Proches).

Résultats.– Un total de 251 personnes ont répondu au questionnaire (36,8 ans \pm 12,3) dont 126 utilisateurs (37,8 ans \pm 13,9), 40 proches (41,5 ans \pm 11,4) et 85 soignants (33,2 ans \pm 8,7 ; ergothérapeutes : 95 %). Les soignants sont moins satisfaits des fonctionnalités actuelles du FRE que les utilisateurs (34,1 % vs 52,4 % ; $p < 0,05$). Parmi, 57 % de la population est intéressée par une aide à l'apprentissage de l'utilisation d'un FRE grâce au module intelligent.

Les soignants et les utilisateurs ont un point de vue différent ($p < 0,001$). Un total de 80,1 % de la population est intéressé par une aide à l'évitement d'obstacles et 52,9 % seraient favorable à ce que le FRE ralentisse puis s'arrête. Si les soignants et les proches souhaiteraient que le fauteuil s'arrête les utilisateurs n'y sont pas favorables ($p < 0,00001$). 62,5 % de la population souhaiteraient que le module intelligent détecte de façon automatique leur état de fatigue et assiste leurs déplacements en FRE.

Conclusions.– Les FRE permettent à leurs utilisateurs de retrouver une autonomie dans leurs déplacements et d'améliorer leur qualité de vie [1,2] mais des améliorations technologiques doivent être apportées en tenant compte des attentes des utilisateurs.

Références

[1] Pettersson I, Ahlström G, Törnquist K. The value of an outdoor powered wheelchair with regard to the quality of life of persons with stroke: a follow-up study. *Assist Technol* 2007;19(3):143–53.

[2] Davies A, De Souza LH, Frank AO. Changes in the quality of life in severely disabled people following provision of powered indoor/outdoor chairs. *Disabil Rehabil* 2003;25(6):286–90.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.169>

Oral communications

English version

CO18-001-e

Skeletal fixation of the exoprosthesis by an osseointegrated implant (OPRA) in amputees



W. Vanhove^{a,*}, S. Vertriest^b, S. Geers^b, J. Victor^c,

G. Vanderstraeten^b, S. Rimbaut^b

^aCHU, UZ Gent, service d'orthopédie, De Pintelaan 185, 9000 Gent, Gand, Belgium

^b CHU, UZ Gent, CNLR centre de révalidation, 9000 Gent, Gand, Belgium

^c CHU, UZ Gent, service d'orthopédie, 9000 Gent, Gand, Belgium

*Corresponding author.

E-mail address: wim.vanhove@ugent.be

Keywords: Prosthetic fitting; Osseointegration; Amputation; Transfemoral; Transhumeral; Transradial; Thumb; Bionic limb reconstruction

Since its introduction in the mid 1960s, skeletal fixation of dental prostheses by means of titanium osseo-integrated implants has become a routine technique. Skin perforating implants provided solutions for the fixation of epitheses in facial defects and for the transfer of acoustic vibrations when using BAHA hearing aids. The knowledge and experience gained from these models proved essential in developing a similar solution for the fixation of the exoprosthesis on problematic mainly femoral and humeral stumps. Amputee patients were treated for the first time by Brånemark et al. in Gothenburg in 1990 (transfemoral and thumb, transradial in 1992, transhumeral in 1994). Standardised implants and a detailed rehabilitation protocol (OPRA) have been in use since 1999. The treatment is no substitute for a functioning and well tolerated socket prosthesis. However, it may be a valuable alternative for otherwise fit and healthy patients with short amputation stumps or chronic pressure sores or other skin disorders which preclude regular socket fitting. Clear gains in limb function and quality of life have been demonstrated in this selected patient group in medium term outcome studies. The quality of the bony fixation appears to behave similarly over time as in dental implants and uncemented hip prostheses. This raises optimistic expectations for the long-term survivalship of these implants. Infectious complications obviously remain a concern but the incidence stays within reasonable limits. Superficial infections can be treated conservatively. As in dental implants, deep infections can be treated according to standard principles and most often without loss of the implant. Hence, it appeared to us that the technique has matured to the extent, that we trusted to start with its introduction in our hospital. Our first transhumeral amputee was operated in May 2010. More cases, also transfemoral amputee patients have followed since. The treatment program basics, the associated investigational setup and our considerations concerning the technique will be discussed. Recent technical innovations of the implant system may maximise the effect of other developments in the treatment of amputees, such as targeted muscle reinnervation. The prospect of functional bionic limb reconstruction may thus become more realistic.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.170>

CO18-002-e

Contribution of mesotherapy techniques for residual limb hyperhidrosis treatment with botulinum toxin: Case report



S. Compère^{a,*}, H. Bissierix, S. Truffaut, L. Thefenne, E. Lapeyre
HIA Percy, 101, avenue Henri-Barbusse, BP 406, 92141 Clamart cedex, France

*Corresponding author.

E-mail address: sophie.compere@yahoo.fr

Keywords: Amputation; Hyperhidrosis; Botulinum toxin; Mesotherapy; Intradermal injection; Intrepidermal injection

Introduction.– Lower limb amputee patients can suffer from residual limb hyperhidrosis with functional impairment treated with Onabotulinumtoxin A intradermal injections which may be painful. To reduce pain, we propose to use intraepidermal injections (a quite painless mesotherapy technique). We report the case of a transtibial amputee who benefited from the two techniques, which we compare.

Observation.– A 37-year-old transtibial amputated patient presented a severe hyperhidrosis requiring to take off prosthesis to dry it.

– first technique: intradermal injections (100 units OnabotulinumtoxinA diluted in 4 mL of saline solution, distributed on the zone covered by the sleeve, in 40 points);

– second technique, 10 months later, because of hyperhidrosis relapse with functional impairment: intraepidermal injection (same protocol).

The D0 and M2 evaluation for each injection shows:

– “VAS pain during injection”: 80/100 with intradermal injections; 8/100 with intraepidermal injection;

– “VAS quantity of sweat”: declining by 83% with intradermal injections (VAS: 15 at M2), by 37% with intraepidermal injection (VAS: 25 to M2);

– “VAS discomfort associated with sweat”: declining by 89% with intradermal injections (VAS: 10 at M2), by 44% with intraepidermal injection (VAS: 25 at M2);

– with both techniques: no more need to take off prosthesis to dry it, Subjective Improvement Felt: 60%.

Discussion.– The intraepidermal technique seems interesting, bringing a clear decrease of pain during injections and satisfactory functional results.

The improvement percentage of hyperhidrosis evaluation criteria seems less important with the intraepidermal technique. But, during this injection (unlike during the intradermal injections), the patient applied local aluminium salts and possibly still had benefits from a residual effect of the preceding OnabotulinumtoxinA treatment.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.171>

CO18-003-e

Prospective study: Evaluation of the thermoulded foot orthoses effects



L. Berger^{a,*}, M.J. Calleja^b, M. Maligorne^c, K. Avenas^c

^a Laboratoire physiologie de l'exercice, université de savoie, campus scientifique, 73376 Le Bourget du Lac, France

^b Centre orthopédie du sport Lyon Confluence, 10, rue Casimir-Perrier, 69002 Lyon

^c Centre d'orthopédie du sport, 18, rue Léon-Béridot, 38500 Voiron

*Corresponding author.

E-mail address: laetitia.berger@univ-savoie.fr

Keywords: Foot orthoses; Foot evaluation; Pain; Functional and pain index

Objective.– Thermomoulded foot orthoses are usually prescribed for various pathologies to improve foot function and to relieve the pain. Few studies have evaluated their conditions of use and their effects. The aim of this study was to evaluate their effects on the experience of pain and the functional abilities with a Foot function and pain index (FFPI) measuring functional discomfort (12 items) and foot pain (eight items) [1].

Patients and methods.– Two hundred and twenty voluntary patients were divided into five pathological groups: metatarsalgia (M, $n = 77$), gonalgia (G, $n = 43$), low back pain (L, $n = 45$), plantar aponeurosis (A, $n = 38$) and calcaneus tendinitis (T, $n = 17$). Thermomoulded foot orthoses were realized from OPCT[®] (Thermoformed Composite Plantar Orthotic) after a podiatric examination. Participants were asked to complete the FFPI questionnaire during the first day of the examination and in-between the sixth and ninth week, as well as another questionnaire regarding the wearing of orthoses in terms of hours per day.

Results.– It was reported that 70% of participants were wearing the orthoses at least 6 h per day at the exclusion of the low back pain group whose the half reported using them 6 h per day and the other half, 2 h a day. For all groups, statistic analysis shows significant decreases of functional discomfort (F) and foot pain (P) scores of the FFPI. More precisely, these decreases were noticed for 87% of metatarsalgia participants (P and F: $P < 0.01$), for respectively, 84% and 90% of gonalgia (P: $P < 0.05$; F: $P < 0.01$) and plantar aponeurosis groups (P and FP: $P < 0.01$), of 70% for the calcaneus tendinitis group and only of 62% for the lower back pain group (P and F P: $P < 0.01$).

Discussion.– Participants reported that the thermomoulded orthoses had improved their functional abilities and decreased foot pain. These effects could partly be related to a better plantar load distribution.

Reference

[1] Berger L, Bry C, Calleja M-J, Maligorne M, Avenaz K, Blanc M-C. Validation d'un index fonctionnel et de douleur du pied en langue française. Ann Phys Rehab Med 2012;55(1):e57.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.172>

CO18-004-e

Technical and smart fabrics fibers orthosis for recurvatum knee in hemiplegic patients



R. Tairar^{a,*}, F.C. Boyer^b, N. Roche^c, D. Pradon^c

^a Groupe de Recherche en Science pour l'Ingénieur (GRESPI), université de Reims Champagne Ardenne, campus du Moulin de la Housse, BP 1039, 51687 Reims cedex 2, France