d'autant plus grands que cette différence est importante. L'effet le plus marquant apparaît pour le GGI pour des essais de C1 et une base de données normatives C4, avec une valeur de 667 au lieu de 15.

Discussion—conclusion Un effet important de la vitesse de marche sur les valeurs des indices a été mis en évidence. Le choix entre des données normatives à vitesse équivalente de celle du patient ou à vitesse spontanée est donc déterminant dans le calcul des indices et doit être pris en compte lors de leur interprétation clinique.

Mots clés Indices de marche ; Vitesse de marche ; Normes

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

http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2016.09.108

99

A serious game developed for physical rehabilitation of frail elderly

Antonio Vinicius Soares[1], Noé Gomes Borges[2], Marcelo Hounsell[3], Elessandra Marcelino[1], Gabriel Mesquita Rossito[3], Yoshimasa Sagawa[4,*]

[1] *Laboratory for Research in Neurorehabilitation, Guilherme Guimbala College, Joinville, Brazil*

[2] *Program in Human Movement Science, College of Health and Sport Science, University of Santa Catarina State, Florianópolis, Brazil*

[3] *Laboratory for Research on Visual Applications (LARVA), University of Santa Catarina State, Joinville, Brazil*

[4] *Laboratory of Clinical Functional Exploration of Movement, University Hospital of Besançon, Besançon, France*

* *Corresponding author.*

E-mail address: sagawajunior@gmail.com (Y. Sagawa)

Introduction Serious games (SG) have been used to increase the level of physical activity, balance training and muscle strength in older people with frailty syndrome (FS). The aim of this study was to evaluate the effects of an exercise program with a SG developed for the rehabilitation of older people.

Materials and methods In this quasi-experimental study, 24 institutionalized older people with average (SD) age of 80.9 (5.6) years old (16 women) were distributed into two groups (experimental and control). The SG exercise program was conducted twice a week for three months (20 sessions of 15 to 25 minutes). The participants were evaluated in terms of mobility with the Timed Up and Go Test (TUG), balance with the Functional Reach Test (FRT), and strength with dynamometer measurements of handgrip, upper and lower limbs.

Results Only the experimental group showed significant changes in post-test measurements regarding functional mobility (TUG: $d = -1.3$, $p = 10^{-4}$), balance (FRT: $d = 1.2$, $p = 0.003$), and upper and lower limb strengths ($d = [0.2—0.6]$, $p = [0.04—0.01]$).

Discussion—conclusion The results are in line with previous studies suggesting that the SG could integrate the therapeutic repertoire to increase the level of physical activity. Moreover, physical stimulation of older people with SG is a viable and interesting strategy to involve them in the rehabilitation process. The exercise program with the SG resulted in significant improvements in terms of balance, mobility and strength of large muscle groups of older people with FS. This SG has a potential for home or institutional use, since it is relatively safe, allows the training of important functions in older people and could help the stimulation and the monitoring of patients in treatment by the health team.

Keywords Serious games; Rehabilitation; Exercise; Frail elderly

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

http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2016.09.109

100

Impact de la normalisation temporelle du signal EMG sur l'extraction des synergies musculaires durant la marche

Anthony Supiot[1,2,*], Bastien Berret[2], Nicolas Roche[1], Didier Pradon[1]

[1] *U1179 Endicap, UVSQ, hôpital universitaire Raymond-Poincaré, AP—HP, Garches, France*

[2] *EA4532 CIAMS, UFR-STAPS, université Paris-Sud, France*

* *Auteur correspondant.*

Adresse e-mail : anthony.supiot@gmail.com (A. Supiot)

Introduction Depuis les travaux d'Ivanenko et al. (2004) sur l'extraction des synergies musculaires durant la marche, il est admis qu'un petit nombre de synergies musculaires sont explicatives de l'organisation motrice. Plusieurs méthodes ont été proposées pour l'extraction des synergies musculaires à partir de signaux électromyographiques (EMG) : temporelles, spatiales, spatiotemporelles. L'ensemble de ces méthodes reposent sur des choix méthodologiques de traitement de ces signaux dont la normalisation temporelle. L'objectif de ce travail est de quantifier l'impact de la normalisation temporelle à partir des évènements du cycle de marche sur les caractéristiques spatiales et temporelles des synergies musculaires extraites.

Matériel et méthodes Dix patients hémiparétiques ayant réalisé une analyse quantifiée de la marche ont participé à cette étude. L'extraction des synergies musculaires a été faite par méthode *space by time decomposition* (Delis, 2014). Avant l'extraction, les signaux EMG ont été normalisés par sous-échantillonnage en respectant les proportions de chaque phase du cycle de marche. Pour cela, une RMS glissante sur une plage de 6, 10, 20, 40, 60, 80, 100 points a été réalisée. La *variance account for VAF* et les coefficients de corrélations ont été utilisés pour comparer entre les différentes synergies extraites.

Résultat Les normalisations de 100 à 20 points montrent des VAF supérieures à 70 % et des corrélations supérieures à 70 %. En dessous de 20 points la qualité d'extraction se dégrade.

Discussion—conclusion Nos résultats montrent qu'une normalisation temporelle du signal EMG sur 20 points RMS permet d'extraire les synergies musculaires en conciliant rapidité de calcul et caractéristiques de l'activité musculaire par EMG inhérentes à la pathologie.

Mots clés Électromyogramme ; Synergies musculaires ; Traitement du signal

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

http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2016.09.110