***Candidata:*** Ludovica Tassi

**PROTOCOLLO RIABILITATIVO SPERIMENTALE CON ENERGIA VIBRATORIA MUSCOLARE FOCALE (E.V.M.) PER IL RECUPERO DELLA POSTURA, DELL’EQUILIBRIO E DELLA CORRETTA DEAMBULAZIONE IN UNA POPOLAZIONE DI PAZIENTI CON MALATTIA DI PARKINSON.**

L’instabilità posturale ha un notevole impatto sulla mobilità e sulle attività di vita quotidiana delle persone colpite da Malattia di Parkinson. Ciò determina una ridotta mobilità, un’alterata deambulazione e un maggior rischio di cadute. Negli ultimi anni sono stati condotti diversi studi che hanno approfondito l’uso delle vibrazioni muscolari. La terapia vibratoria, infatti, mediante la stimolazione dei fusi muscolari e dei recettori cutanei, che aumenta notevolmente gli input esterocettivi e propriocettivi afferenti al sistema nervoso centrale (SNC), determina una modulazione plastica a livello sia della corteccia sensorimotoria primaria che dei riflessi spinali, portando effetti positivi e duraturi sia sul tono muscolare che sul controllo motorio. La maggior parte degli studi esistenti in letteratura riguardano le Whole-body vibration (WBV), ovvero le vibrazioni applicate all’intero corpo, che hanno dimostrato una scarsa efficacia sull’equilibrio e il controllo motorio. Inoltre, nonostante i buoni risultati ottenuti in molte altre condizioni neurologiche, come l'eminattenzione spaziale post-ictus, l'ipertonia spastica e la compromissione del controllo motorio, esistono solo pochi studi sull'uso dell'energia vibratoria focale per i disturbi della postura e dell'andatura nella malattia di Parkinson.

Per questa ragione l'obiettivo di questo studio pilota, prospettico, osservazionale e randomizzato è di valutare gli effetti dell’energia vibratoria muscolare focale (E.V.M.) sull’equilibrio, sia statico che dinamico, sulla postura e sulla deambulazione in una popolazione di pazienti con Malattia di Parkinson.

Sono stati intervistati e valutati circa 60 pazienti afferenti al servizio di Medicina Fisica e Riabilitativa della Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli di Roma. Sono stati reclutati 44 pazienti che rispondevano ai criteri di inclusione (PD idiopatico; stadio II-III HeY; MMSE > 24/30; Diagnosi di Malattia di Parkinson secondo i criteri stabiliti dalla Brain Bank of London; Efficace controllo farmacologico della patologia; Partecipazione da almeno un anno al programma riabilitativo di gruppo dei pazienti affetti da Parkinson nel reparto di Medicina Fisica e Riabilitativa; Accettazione e firma del consenso informato). I criteri di esclusione includevano: diagnosi di Parkinsonismo atipico; scarso compenso farmacologico della malattia; diagnosi di altre malattie neurologiche; diagnosi di malattie neuromuscolari; diagnosi di patologie osteo-articolari; MMSE<24/30; deficit visivo; disturbi vestibolari; Partecipazione al gruppo di riabilitazione dei pazienti affetti da Parkinson del reparto di Medicina Fisica e Riabilitativa per un tempo inferiore all’anno.

I pazienti che rispondevano ai criteri di inclusione sono stati divisi, in modo randomizzato, in due gruppi: 22 per il gruppo di lavoro (13 M; 9 F) e altrettanti per il gruppo di controllo (13 M; 9 F). Per quanto concerne il gruppo di controllo 1 paziente non ha terminato il periodo dello studio ed è stato eliminato dall’analisi dei dati. Tutti i pazienti sono affetti da Malattia di Parkinson di tipo idiopatico con un’età media di 68,82 ± 9,33 anni.

I pazienti del gruppo di lavoro sono stati trattati, oltre che con le sedute di fisioterapia convenzionale a cui hanno partecipato i pazienti del gruppo di controllo, anche con l’applicazione di vibrazioni meccaniche tramite il dispositivo E.V.M. seguendo uno specifico protocollo con una frequenza di 100 Hz e un’ampiezza di 0,2mm. L’applicazione è stata effettuata per 3 volte al giorno, con sedute di 10 minuti ciascuna, intervallate da 1 minuto di pausa. Le applicazioni sono state ripetute per 3 volte a settimana per 3 settimane consecutive. La stimolazione è stata applicata bilateralmente a livello del muscolo trapezio superiore, del trapezio inferiore, del quadricipite femorale (in particolar modo a livello del retto femorale e del vasto mediale) e della pianta del piede con il paziente in posizione seduta.

Per valutare i pazienti che hanno partecipato allo studio sono state utilizzate diverse scale di valutazione, tra cui: UPDRS, Hoehn and Yahr, Mini Mental State, SPPB, Tinetti, Berg, Mc Gill, VAS e la Stabilometria statica. L’equilibrio statico e dinamico è stato valutato antecedentemente al trattamento con energia vibratoria muscolare focale (T0), dopo 3 settimane di trattamento (T1) e infine ad un mese dall’ultimo trattamento (T2), sia mediante le scale di valutazione (Tinetti e SPPB) sia con valutazioni stabilometriche. Dai risultati si evince un significativo miglioramento dei punteggi delle scale Tinetti e SPPB, oltre che un evidente miglioramento all’esame stabilometrico in riferimento al perimetro e all’area del centro di pressione, sia ad occhi aperti che ad occhi chiusi. Attraverso la scala McGill si registra, inoltre, sempre rispetto agli stessi istanti di valutazione (T0,T1,T2), una minore percezione da parte dei pazienti del gruppo di lavoro del dolore, la cui riduzione, associata ad un miglioramento della postura camptocormica post-trattamento, è fondamentale nell'evitare la progressione dell'alterazione posturale che pregiudica la qualità di vita. Questi risultati, infatti, sono associati ad una migliore postura generale del paziente, un maggiore equilibrio statico e dinamico e di conseguenza un minor rischio di cadute nelle attività della vita quotidiana.

Ne risulta che l’applicazione dell’energia vibratoria muscolare focale (E.V.M.), associata a cicli settimanali di fisioterapia, è di notevole efficacia riabilitativa nel recupero dell’equilibrio, della postura e della corretta deambulazione in pazienti affetti da Malattia di Parkinson, sia per aumentare la possibilità di mantenere costanti i miglioramenti ottenuti sia per incrementare nuove capacità di gestione del movimento.

***Candidate:*** Ludovica Tassi

**EXPERIMENTAL REHABILITATION PROTOCOL WITH FOCAL MUSCULAR VIBRATORY ENERGY (EVM) FOR THE RECOVERY OF POSTURE, BALANCE AND CORRECT GAIT IN A POPULATION OF PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE.**

Postural instability has a significant impact on the mobility and activities of daily living of people affected by Parkinson's disease. This leads to reduced mobility, impaired walking and an increased risk of falls. In recent years, several studies have investigated the use of muscle vibration. In fact, vibratory therapy, through the stimulation of muscle spindles and cutaneous receptors, which greatly increases exteroceptive and proprioceptive input to the Central Nervous System (CNS), can induce a plastic modulation on the primary sensory motor cortex and spinal reflexes, that leads to long lasting positive effects on muscle tone and motor control. Most of the existing studies in literature are about whole-body vibration (WBV) which has shown limited efficacy on stability and movement control. Furthermore, despite good results obtained in several other neurological conditions, such as post-stroke spatial heminattention, spastic hypertonia and motor control impairment, only a few studies exist on the use of focal vibratory energy for posture and gait disorders in Parkinson’s disease.

For this reason, the aim of this pilot, prospective, observational and randomized study is to evaluate the effects of focal muscle vibratory energy (E.V.M.) on both static and dynamic balance, posture and gait in a population of patients with Parkinson's disease.

Approximately 60 patients belonging to the Physical and Rehabilitation Medicine Service of the Agostino Gemelli University Hospital Foundation in Rome were interviewed and evaluated. We recruited 44 patients who met the inclusion criteria (idiopathic PD; stage II-III HeY; MMSE > 24/30; Diagnosis of Parkinson's disease according to the criteria established by the Brain Bank of London; Effective pharmacological control of the disease; Participation from at least one year in the group-rehabilitation program for patients with Parkinson's in the Physical and Rehabilitation Medicine department; Acceptance and signature of informed consent). Exclusion criteria included: a diagnosis of atypical Parkinsonism; poor pharmacological compensation of the disease; diagnosis of other neurological diseases; diagnosis of neuromuscular diseases; diagnosis of osteo-articular pathologies; cognitive impairment (MMSE < 24); visual impairment; vestibular disorders; not being part of our PD group-rehabilitation for at least one year; denial of informed consent. Patients who met the inclusion criteria were randomly divided into two groups: 22 for the work group (13 M; 9 F) and 22 for the control group (13 M; 9 F). As for the control group, 1 patient did not finish the study period and was eliminated from the data analysis. All patients have idiopathic Parkinson's disease with a mean age of 68.82 ± 9.33 years.

The patients of the working group were treated, in addition to the conventional physiotherapy sessions in which the patients of the control group participated, also with the application of mechanical vibrations through the E.V.M. device following a specific protocol with a frequency of 100 Hz and an amplitude of 0.2mm. The application was carried out 3 times a day, with sessions of 10 minutes each, interspersed with a 1-minute break. The applications were repeated 3 times a week for 3 consecutive weeks. Stimulation was applied bilaterally to the upper trapezius, lower trapezius, quadriceps femoris (particularly rectus femoris and vastus medialis) and sole of the foot with the patient in a sitting position.

To evaluate the patients who participated in the study, various evaluation scales were used, including: UPDRS, Hoehn and Yahr, Mini Mental State, SPPB, Tinetti, Berg, McGill, VAS and static stabilometry. Static and dynamic balance was evaluated before the treatment with focal muscular vibratory energy (T0), after 3 weeks of treatment (T1) and finally one month after the last treatment (T2), both using the evaluation scales (Tinetti and SPPB) and with stabilometric assessments. The results show a significant improvement in the scores on the Tinetti and SPPB scales, as well as an evident improvement in the stabilometric test with reference to the perimeter and area of ​​the center of pressure, both with open eyes and closed eyes. Using the McGill scale, with reference to the same instants of evaluation (T0,T1,T2), there is also a lower perception by the patients of the working group of pain, the reduction of which, associated with an improvement in the post-treatment camptocormic posture, is essential in avoiding the progression of the postural alteration which affects the quality of life. These results, in fact, are associated with patient’s better general posture, a greater static and dynamic balance and consequently a lower risk of falling in daily life activities.

As a result, the application of focal muscular vibratory energy (E.V.M.), associated with weekly cycles of physiotherapy, is of considerable rehabilitative efficacy in the recovery of balance, posture and correct gait in patients affected by Parkinson's disease, both for increase the possibility of maintaining constant the improvements obtained and to increase new movement management skills.