

## EFFETTI DEL NORDIC WALKING IN PAZIENTI CON SCLEROSI MULTIPLA SULLE RISPOSTE FUNZIONALI, PSICO-FISIOLOGICHE E QUALITÀ DELLA VITA

Filosa Asia<sup>1</sup>, Liberali Giulia<sup>1</sup>, Peyre-Tartaruga Leonardo Alexandre<sup>2</sup>, Correale Luca<sup>1</sup>, Martinis Luca<sup>1</sup>, Dell'Anna Stefano<sup>1</sup>, Machado Fabiana Andrade<sup>3</sup>, Tavazzi Eleonora<sup>4</sup>, Bergamaschi Roberto<sup>4</sup>, Buzzachera Cosme Franklim<sup>1</sup>, Montomoli Cristina<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Dipartimento di Sanità Pubblica Medicina Sperimentale e Forense, Università di Pavia, Pavia, Italia.

<sup>2</sup> Università Federale di Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasile.

<sup>3</sup> Università Statale di Maringá, Maringá, Brasile

<sup>4</sup> Centro Sclerosi Multipla, IRCCS Fondazione Mondino, Pavia, Italia.

### Introduzione

La sclerosi multipla (SM) è una malattia cronica e disimmune che colpisce il SNC [1,2]. La sua progressione può portare a deficit neurologici irreversibili e alla comparsa di molteplici sintomi fisici e cognitivi [3,4,5]. Una delle conseguenze dei sintomi motori è la difficoltà nello svolgimento di attività quotidiane e conseguentemente un peggioramento nella qualità della vita [6]. Una strategia che sembra essere valida per rallentare la progressione della malattia è l'esercizio fisico supervisionato, specie se influisce sulla capacità di deambulazione [7,8,9]. Il Nordic Walking (NW) – una camminata che prevede l'utilizzo di bastoncini tenuti in mano per favorire la spinta e la distribuzione equilibrata dello sforzo – è recentemente emerso come un intervento potenzialmente benefico anche per i pazienti con malattie neurologiche, come il morbo di Parkinson [10,11]. Questa tipologia di allenamento, tuttavia, risulta ancora poco studiato nell'ambito della SM e non vi sono sufficienti informazioni in letteratura per poter determinare i potenziali effetti su questa patologia.

### Obiettivi

L'obiettivo dello studio è indagare gli effetti di un allenamento di NW della durata di 8 settimane sulle misure relative allo stato funzionale, alla fatica percepita e alla qualità della vita in soggetti con SM.

### Metodi

Si tratta di uno studio pilota interventistico non controllato, dove il trattamento consiste in un programma di allenamento personalizzato di NW della durata di 60 minuti, due volte a settimana per 8 settimane. Sono stati inclusi nello studio soggetti di età superiore a 18 anni, con diagnosi di SM secondo i criteri di McDonald 2017 [12]; sono stati esclusi i soggetti con un EDSS (Expanded Disability Status Scale) >6 e affetti da altre patologie che impediscano l'attività fisica. Per ciascun soggetto arruolato sono stati rilevati: l'indice di massa corporea (BMI), la resistenza aerobica (utilizzando il two-minutes walking test), la forza muscolare degli arti superiori (misurando la forza della stretta di mano – handgrip) e degli arti inferiori (utilizzando il 30-sec chair stand test), la velocità di deambulazione (con il 10-m walking test) e la mobilità funzionale complessiva (con il timed up and go test). La fatica percepita e la qualità della vita sono state valutate utilizzando le versioni italiane di due questionari: rispettivamente Modified Fatigue Impact Scale - 21 (MFIS) e MS Quality of Life Questionnaire (MSQOL-29) [13]. Tutte le valutazioni descritte sono state effettuate in tre momenti temporali differenti: al basale, al termine del trattamento e trascorsi tre mesi dal trattamento. Le variabili quantitative sono state descritte con mediana e range interquartile, mentre le variabili qualitative con frequenze assolute e percentuali. Le differenze fra le variabili prima e dopo l'intervento sono state valutate mediante il test dei segni per dati appaiati; invece, le differenze fra le variabili nei tre istanti temporali sono state valutate con il test di Friedman. Il livello di significatività considerato è 0.05. In caso di significatività sono stati effettuati i confronti post-hoc utilizzando la correzione di Bonferroni; pertanto, il livello di significatività in questi casi è 0.017. Tutte le analisi sono state effettuate con Stata 17 [14].

### Risultati

Sono stati arruolati 13 soggetti con SM a decorso recidivante-remittente e tutti i partecipanti hanno completato il programma di allenamento. Il campione arruolato è costituito da 9 (69.2%) femmine, presenta un'età mediana di 44 anni (IQR: 36-48 anni) ed un EDSS mediano di 2 (IQR: 1.5-2.5). Il valore mediano del BMI riscontrato al baseline è pari a 24.0 (IQR: 22.2-24.5). Dall'analisi emergono delle differenze nei valori mediani di metri percorsi durante il two-minutes walking test ( $p=0.023$ ), con valori maggiori dopo il trattamento e pari a 216.3 (IQR: 160.6-240) rispetto al baseline (194.5 (IQR:150-233)). Si evidenziano differenze statisticamente significative anche nei valori mediani del 30-sec chair stand test ( $p=0.001$ ), nello specifico si osserva un numero di ripetizioni mediano maggiore dopo l'intervento (19 (IQR:16-27)) rispetto al baseline (15 (IQR: 13-22)). Risulta una differenza statisticamente significativa anche nei valori mediani del 10 m walking test ( $p=0.023$ ), infatti, dopo l'intervento si rileva un valore mediano nei tempi di 4.96 s (IQR: 4.66-5.81) rispetto a 5.98 s (IQR: 4.92-6.87) al baseline. Infine, emergono differenze statisticamente significative anche per quanto riguarda la fatica percepita ( $p=0.039$ ), con valori mediani maggiori al baseline (30 (IQR: 22-43) vs 22 (IQR: 7-27)). Non emergono differenze in termini di BMI, mobilità funzionale complessiva, forza muscolare degli arti superiori e qualità della vita.

Per quanto riguarda le analisi relative alle misurazioni effettuate sui tre tempi, si osserva una differenza statisticamente

significativa soltanto nei tempi mediani rilevati per il 30-sec chair stand test ( $p=0.003$ ). In particolare, dai confronti post-hoc emerge che le mediane statisticamente differenti ( $p=0.007$ ) sono relative al confronto fra il baseline (15 (IQR:13-23)) e il post intervento (19 (IQR:17-28)).

### **Conclusioni**

I risultati di questa ricerca suggeriscono che un programma di allenamento di NW della durata di 8 settimane mostra effetti positivi sulla resistenza aerobica, sulla forza muscolare degli arti inferiori, sulla velocità di deambulazione e sulla percezione della fatica nel confronto dei valori al basale rispetto a quelli dopo l'allenamento. Dall'analisi dei tre tempi, invece, viene evidenziato un effetto positivo sulla forza muscolare degli arti inferiori. I risultati ottenuti, indicativi di un effetto benefico del NW sulle persone affette da SM incoraggiano a condurre ulteriori studi su coorti di pazienti più ampie e con differenti fenotipi di malattia.

### **Bibliografia**

- [1] Motl RW, Sandroff BM. Benefits of Exercise Training in Multiple Sclerosis. *Curr Neurol Neurosci Rep.*, 2015 Sep;15(9):62.
- [2] Boeschoten RE, Braamse AMJ, Beekman ATF et al. Prevalence of depression and anxiety in Multiple Sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *J Neurol Sci.*, 2017 Jan 15;372:331-341.
- [3] Halabchi F, Alizadeh Z, Sahraian MA et al. Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC Neurol.*, 2017 Sep 16;17(1):185.
- [4] Romberg A, Virtanen A, Aunola S et al. Exercise capacity, disability and leisure physical activity of subjects with multiple sclerosis. *Mult Scler.*, 2004 Apr;10(2):212-8.
- [5] Sá MJ. Exercise therapy and multiple sclerosis: a systematic review. *J Neurol.*, 2014 Sep;261(9):1651-61.
- [6] Hobart JC, Riazi A, Lamping DL et al. Measuring the impact of MS on walking ability: the 12-Item MS Walking Scale (MSWS-12). *Neurology.*, 2003 Jan 14;60(1):31-6.
- [7] Zigmond MJ, Smeyne RJ. Exercise: is it a neuroprotective and if so, how does it work? *Parkinsonism Relat Disord.*, 2014 Jan;20 Suppl 1:S123-7.
- [8] Correale L, Buzzachera CF, Liberali G, et al. Effects of Combined Endurance and Resistance Training in Women With Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Study. *Front Neurol.*, 2021 Aug 5;12:698460.
- [9] Peyré-Tartaruga LA, Dewolf AH, di Prampero PE, et al. Mechanical work as a (key) determinant of energy cost in human locomotion: recent findings and future directions. *Exp Physiol.*, 2021 Sep;106(9):1897-1908.
- [10] Passos-Monteiro E, B Schuch F, T Franzoni L, et al. Nordic Walking and Free Walking Improve the Quality of Life, Cognitive Function, and Depressive Symptoms in Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial. *J Funct Morphol Kinesiol.*, 2020 Nov 10;5(4):82.
- [11] Peyré-Tartaruga LA, Martinez FG, Zanardi APJ, et al. Samba, deep water, and poles: a framework for exercise prescription in Parkinson's disease. *Sport Sci Health.*, 2022;18(4):1119-1127.
- [12] Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol.*, 2018 Feb;17(2):162-173.
- [13] Solari A, Filippini G, Mendozzi L, et al. Validation of Italian multiple sclerosis quality of life 54 questionnaire. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.*, 1999 Aug;67(2):158-62.
- [14] StataCorp. 2021. *Stata Statistical Software: Release 17*. College Station, TX: StataCorp LLC.