

GAIT ANALYSIS COMPARATIVA DI SOLUZIONE ORTESICA TRADIZIONALE E INNOVATIVA NEL TRATTAMENTO DEL FOOT DROP IN DISTROFIA MIOTONICA TIPO 1: ANALISI STRUMENTALE E RILEVANZA PER LA RIABILITAZIONE POSTURALE

B. N. Conti¹, F. Cosignani¹, A. Cartaginese², C. Gambirasio³, G. Meloni⁴, L. M. Flaviani⁵

1. Medico specialista in Medicina Fisica e Riabilitativa - Direttore Riabilitazione IAC - Gruppo Mutimedica, Milano (MI)

2. Dott. in Fisioterapia - Coordinatore Interpresidio Fisioterapisti - Gruppo Multimedita, Milano (MI)

3. Ingegnere Biomedico - Orthesys Srl Unipersonale, Milano (MI)

4. Curriculum Biomedico - Orthesys Srl Unipersonale, Milano (MI)

5. Founder Orthesys Srl Unipersonale, Milano (MI)

INTRODUZIONE [1]

La distrofia miotonica di tipo 1 (DM 1), o sindrome di Steinert, è una delle forme più comuni di distrofia muscolare la cui progressione può causare, in alcuni pazienti, debolezza muscolare distale che porta ad un piede cadente e ad instabilità della deambulazione, spesso contrastati grazie all'utilizzo di ortesi caviglia-piede (AFO). Il presente studio si propone di analizzare, tramite Gait Analysis, l'efficacia di un'ortesi meno invasiva e più leggera rispetto alle AFO classiche, che possa garantire un supporto al piede cadente altrettanto adeguato, ma che rappresenti un'alternativa valida e più versatile per il paziente, favorendo il raggiungimento degli obiettivi del suo percorso di riabilitazione posturale.

MATERIALI E METODI

Sesso: ♂

Età: 23

Diagnosi: Sindrome di Steinert

Esame obiettivo:

Deficit della muscolatura facciale superiore ed inferiore con ptosi > OS;

Agli arti superiori limitazione articolare ai gradi estremi;

Stenia segmentaria MRC (dx/sx): bicipite 4,5/5 bilat., tricipite 4/4, FC 3,5/5 bilat., interossei 3,5/5, pinza e grip ipovalidi ma simmetrici, ipotonia, ROT assenti;

Agli arti inferiori: non limitazioni articolari di anca e ginocchio, Silfverskiold (-)

Trofismo nei limiti, non alterazioni di tono, ROT ipovalidi;

Stenia segmentaria MRC (dx/sx): ileopsoas 5/5, quadricipite 4,5/5, ischiocrurali 4,5/5;

Sensibilità tattile superficiale ai quattro arti conservata.

Programma riabilitativo

Il percorso riabilitativo ha previsto diverse fasi progressive ed integrate:

- **FASE 1:** paziente affaticabile e a tratti poco collaborativo; si è reso necessario agire sulla cifosi dorsale e sul rinforzo della muscolatura del capo con esercizi da supino, seduto ed infine in stazione eretta;
- **FASE 2:** il focus è stato indirizzato sui passaggi posturali e sulla riduzione dell'area della base d'appoggio;
- **FASE 3:** impostato un lavoro posturale per il mantenimento della posizione seduta e per il raggiungimento e mantenimento della stazione eretta;
- **FASE 4:** il focus è stato quello di valutare la stabilità e la dinamica del passo.

È proprio in quest'ultima fase che si è preso coscienza di come i tutori in uso, pesanti e indossati con calzature necessariamente ampie di rivestimento al tutore, potessero essere si favorevoli la dorsiflessione del piede, ma poco stimolanti per un'azione attiva della gestione del passo e per una presa di coscienza del proprio corpo nello spazio.

Protocollo di acquisizione

I **dati cinematici** sono stati acquisiti mediante applicazione di marcatori catarifrangenti secondo il protocollo di analisi del movimento *Davis Heel*.

Le **forze di reazione** sono state registrate mediante pedane dinamometriche.

L'**attivazione muscolare** è stata analizzata mediante sonde elettromiografiche di superficie.

Le prove di cammino sono state effettuate a piedi nudi e, successivamente, in due condizioni:

- Con tutori AFO tradizionali in materiale termoplastico in uso al paziente;
- Con tutori AFO elastici con tiranti in materiale polimerico e regolabili in tensione.

RISULTATI

Il pattern motorio del soggetto con i tutori in uso, rispetto alla deambulazione senza ausili, è caratterizzato da un **pattern cinematico** di tronco e bacino maggiormente simmetrico sui piani di movimento frontale e trasversale e sensibilmente più stabile sul piano sagittale, grazie ad una riduzione dell'atteggiamento di steppage a compenso della mancata dorsiflessione della caviglia bilaterale. Permangono invece un'accentuazione della larghezza del passo ed una moderata extrarotazione degli arti inferiori sul piano trasversale. Si segnala infine una riduzione, rispetto alla prova effettuata a piedi nudi, del contributo dei muscoli tensore della fascia lata e vasto mediale nelle rispettive fasi di competenza. Il **pattern motorio** del soggetto **con l'ausilio di dispositivi indossabili** è caratterizzato da un pattern cinematico pressoché sovrapponibile a quanto evidenziato con i tutori in uso, pur con minor correzione imposta alla caviglia a causa delle differenti proprietà dei materiali costituenti gli ausili; si evidenzia però una **riduzione del bending anteriore del tronco** e del **basculamento pelvico**, grazie ad una **maggior generazione di potenza a carico della caviglia** bilaterale, ed un maggior contributo del muscolo vasto mediale in fase di accettazione del carico. Si evidenzia infine una riduzione della larghezza del passo, agevolata dal ridotto ingombro degli ausili elastici.

CONCLUSIONI

L'analisi strumentale del movimento ha permesso di quantificare l'efficacia dei tutori in uso nel correggere il foot drop e stabilizzare il passo, fornendo al contempo dati oggettivi sui loro limiti, in particolare l'eccessivo ingombro e rigidità, che non consentivano di sfruttare a pieno la funzionalità motoria residua del paziente né di migliorare alcuni parametri del cammino. Grazie all'integrazione di questi dati con le richieste cliniche, è stato possibile individuare e validare un'alternativa ortesica meno invasiva che rispondesse a tali necessità, pur mantenendo i benefici di sicurezza ed efficacia del cammino. L'approccio basato sulla Gait Analysis ha quindi soddisfatto la richiesta clinica di una soluzione ugualmente efficace e più compatibile con il progetto riabilitativo in corso e con le necessità quotidiane del paziente.

[1] Bird TD. Myotonic Dystrophy Type 1. In: Adam MP, Feldman J, Mirzaa GM, et al., editors. GeneReviews[®] [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993–2024. [Aggiornato il: 14 novembre 2024]

[2] Oberg T, Karsznia A, Oberg K. Basic gait parameters: reference data for normal subjects, 10-79 years of age. J Rehabil Res Dev. 1993;30(2):210-23

[3] Perry J, Burnfield JM. Gait Analysis: Normal and pathological function. J Sports Sci Med. 2010 Jun;9(2): 353