

La tecnologia a supporto del rientro allo sport in seguito a ictus ischemico



Valutazione strumentale e trattamento riabilitativo TecnoBody

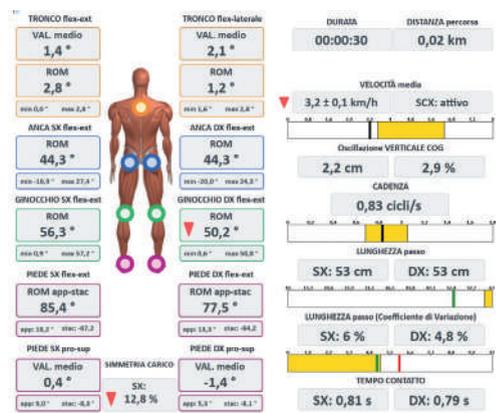
Figura 1

I risultati della gait analysis iniziale.

Le problematiche di origine neurologica possono colpire anche la popolazione sportiva, ma alcune di queste non sono così gravi da impedire il ritorno all'attività fisica ai livelli pre-lesionali. È il caso di S.D., uomo di 52 anni, appassionato di palestra e corsa, colpito da ictus ischemico emisferico sinistro a marzo 2024, con conseguente ipostenia dell'emilato destro e disturbo di produzione dell'eloquio; il paziente è stato sottoposto a trombectomia meccanica e posizionamento di uno stent.

Le prime valutazioni

Il paziente si presenta presso il centro Move Different per la prima volta all'inizio di aprile 2024, dopo un periodo di fisioterapia in ospedale. Clinicamente presentava un'ipostenia riferita dell'emilato destro, ma nei gesti funzionali non si notavano alterazioni rilevanti del movimento. Si è deciso comunque di sottoporlo a una *gait analysis*, l'analisi del cammino oggettiva, grazie al Walker View. Dai risultati della *gait analysis* iniziale (**figura 1**) si nota che la caviglia destra mostra



Le problematiche neurologiche hanno spesso un forte impatto sul movimento e sul soggetto sportivo. In questo articolo vengono trattati alcuni test funzionali delle skill motorie eseguiti su un runner, che ha subito un episodio di ictus ischemico e che ha riportato una conseguente ipostenia dell'emilato destro. L'obiettivo è stato fotografare la situazione post-posizionamento di stent e sviluppare un iter di recupero motorio e riatletizzazione funzionale al rientro alla performance ottimale. I test e l'iter di recupero sono stati gestiti con il supporto del team di fisioterapisti e chinesiologi del Centro Move Different di Rimini.

abstract



Alessandro Pinto

- Fisioterapista, OMPT - Centro Move Different Rimini.
- Laurea in Fisioterapia presso Università degli Studi di Torino.
- Master in Riabilitazione dei Disturbi Muscoloscheletrici presso Università degli Studi di Genova, campus di Savona.

minor dorsiflessione al contatto iniziale e plantiflessione in fase di stacco: il ROM completo è quindi di 77,5° a destra contro gli 85,4° del lato sinistro. Anche per il ginocchio destro si rileva una ridotta mobilità: ROM di 50,2° a sinistra e 56,3° a destra. Infine il tronco risulta sempre lateroflesso verso destra, con un'escursione compresa tra 1,6-2,8°. Dai parametri spazio-temporali emerge un maggior tempo di contatto omolaterale, a cui si associa un superiore picco di carico a sinistra, il cui andamento nelle varie fasi del ciclo del passo è osservabile nella **figura 2**: ciò è indice di maggior fiducia e stabilità su questo lato. Si sottolinea che tutti questi *impairment* non erano stati notati clinicamente senza l'aiuto dell'analisi tecnologica.

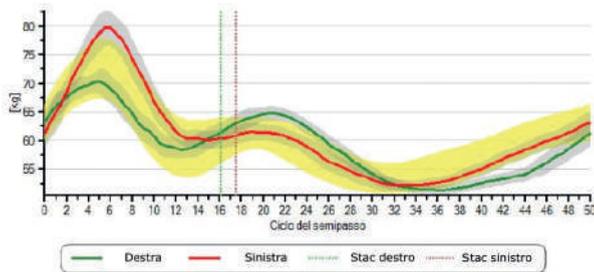


Figura 2
Andamento nelle varie fasi del ciclo del passo.

Area O.C. / O.A.	362 (110 - 250)
Perimetro O.C. / O.A.	157 (110 - 250)
Deviazione standard tronco [°]	0,65 1,11

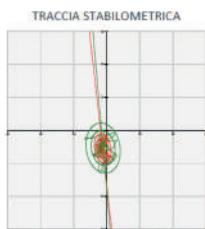


Figura 3
I risultati dell'esame stabilometrico.

Ha collaborato **Davide Mazzoli**, fisioterapista, direttore del LAMB (Laboratorio di Analisi del Movimento e Biomeccanica Ospedale Sol et Salus, Rimini) e direttore del Centro Move Different Rimini.

Nell'esame stabilometrico, eseguito su Prokin 252 e riportato nella **figura 3**, si può notare uno spostamento del Centro di Pressione (COP) verso sinistra, coerentemente con quanto emerso nella *gait analysis*, nonostante l'arto dominante del paziente sia il destro. Inoltre l'area disegnata dal gomito alla ricerca della stabilità è eccessiva, soprattutto a occhi chiusi: l'indice di Romberg è positivo per l'area (valore di 362, al di fuori dal *range* normativo 110-250), in linea con la problematica neurologica. Infine si nota una lateroflessione compensatoria del tronco verso sinistra. Analizzando infine alcuni gesti funzionali dell'attività sportiva, si è notato nuovamente uno spostamento del COP verso sinistra durante l'esecuzione dello squat (**figura 4**).

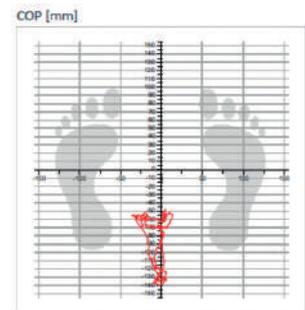


Figura 4
Spostamento del COP verso sinistra durante l'esecuzione dello squat.

Il trattamento riabilitativo

Nelle sedute di fisioterapia ci si è concentrati sul recupero della forza e della corretta funzionalità dell'arto superiore, specialmente nei movimenti fini e sul trattamento delle problematiche emerse nell'analisi tecnologica descritta sopra: nello sportivo è infatti fondamentale ridurre al minimo le asimmetrie nelle attività funzionali per limitare il rischio di infortuni o comunque evitare sovraccarichi. In particolare nella fase iniziale si è lavorato sul training della gestione del carico sulla Prokin 252 (**foto A** alla pagina seguente), sia in condizioni statiche, sia sulla pedana in modalità dinamica. Inoltre si sono svolti esercizi di mobilità e rinforzo muscolare con focus sull'arto inferiore



Foto A
La gestione del carico sulla Prokin 252.

affetto, fornendo *task* e *feedback* in tempo reale specialmente sulla posizione del COP: uno di questi esercizi è stato proprio lo squat, analizzato in prima valutazione (**foto B**).

Rivalutazione a 3 mesi

Dopo aver eseguito circa due sedute di fisioterapia settimanali per tre mesi, sono emersi i seguenti miglioramenti nella *gait analysis* (**figura 5**):

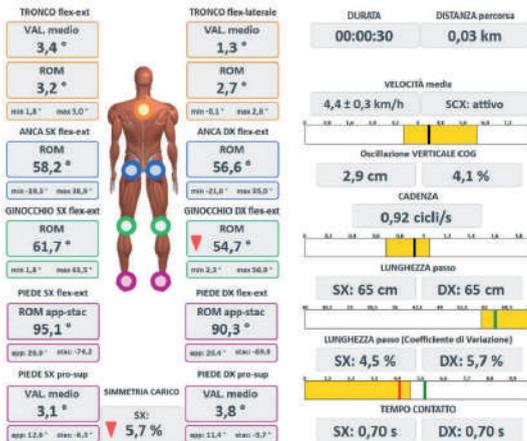


Figura 5
I risultati della gait analysis dopo 3 mesi di fisioterapia.



Foto B
La valutazione dell'esercizio di squat tramite D-WALL.

1. incremento della velocità di progressione media da 3,2 a 4,4 km/h, indice di maggior sicurezza;
2. simmetrizzazione del tempo di contatto, con valore medio di 0,70 s bilateralmente;
3. simmetrizzazione del carico, con differenza destra-sinistra passata dal 12,8 al 5,7% e valori compresi all'interno della fascia gialla normativa (**figura 6**);
4. incremento del ROM del ginocchio destro, da 50,2 a 54,7°;
5. incremento del ROM della caviglia destra, da 77,5 a 90,3°;
6. minor lateroflessione destra, con il valore medio passato da 2,1 a 1,3°.

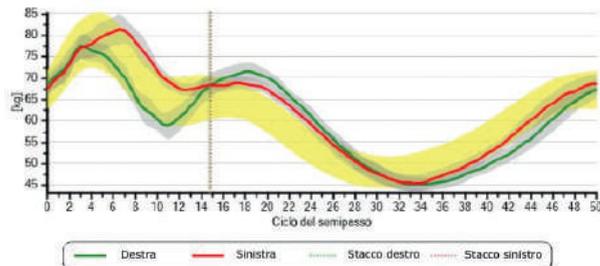


Figura 6
Simmetrizzazione del carico.

Inoltre si è condotta un'analisi della corsa che ha mostrato parametri già ottimali (**figura 7**). La stabilometria, già dopo meno di due mesi, mostrava risultati in grande miglioramento (**figura 8**), con indice di Romberg non più positivo per l'area (185); per questo a distanza di tre mesi si sono eseguiti test di equilibrio bipodale (**figura 9**) e monopodale (**figura 10**) su Prokin 252, che hanno evidenziato risultati già nella norma, grazie agli esercizi svolti durante il trattamento.

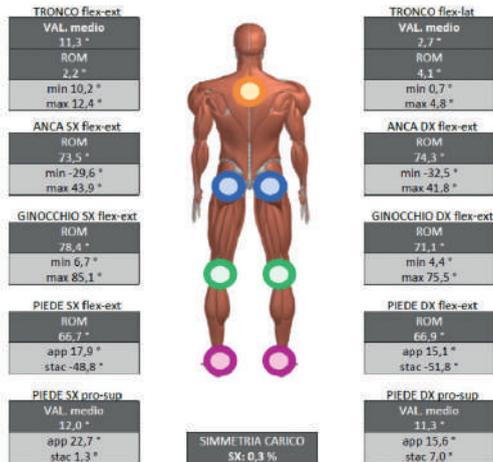


Figura 7
I risultati dell'analisi della corsa.

Area O.C. / O.A.	185 (110 - 250)
Perimetro O.C. / O.A.	198 (110 - 250)
Deviazione standard tronco [°]	0,50 0,65

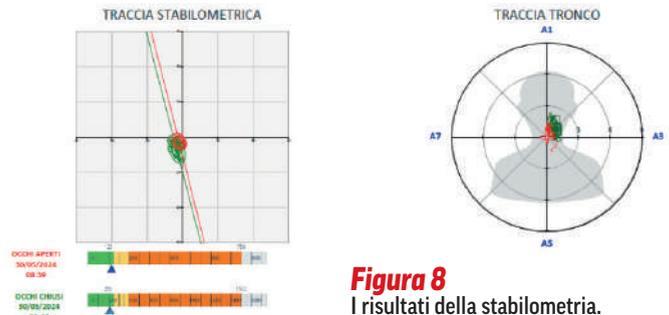


Figura 8
I risultati della stabilometria.

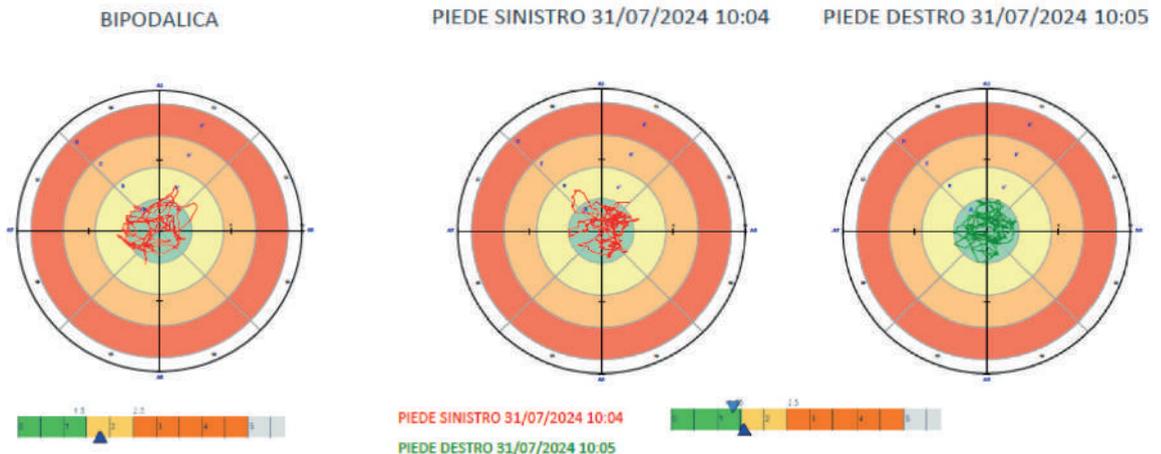


Figura 9
I risultati del test di equilibrio bipodalico.

Figura 10
I risultati del test di equilibrio monopodalico.

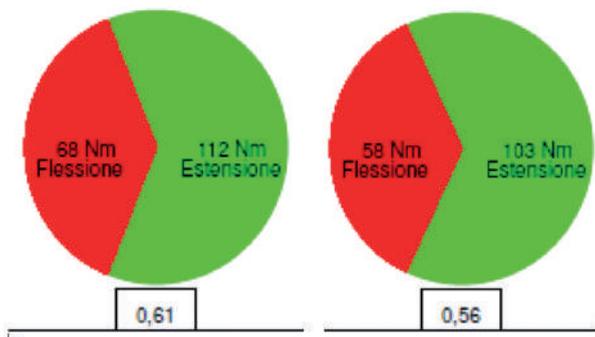


Figura 11
I risultati del test isocinetico.

Nel test isocinetico a velocità angolare di 90°/s, per valutare la forza, si sono ricavati i seguenti dati:

- forza dei flessori del ginocchio 68 Nm a sinistra e 58 Nm a destra, con differenza tra i due lati del 15% circa (**figura 11**);
- forza degli estensori del ginocchio 112 Nm a sinistra e 103 Nm a destra, con differenza tra i due lati dell'8% circa.

I risultati appena descritti hanno permesso al paziente di ritornare progressivamente ad allenarsi.

Proseguimento trattamento riabilitativo e ricondizionamento

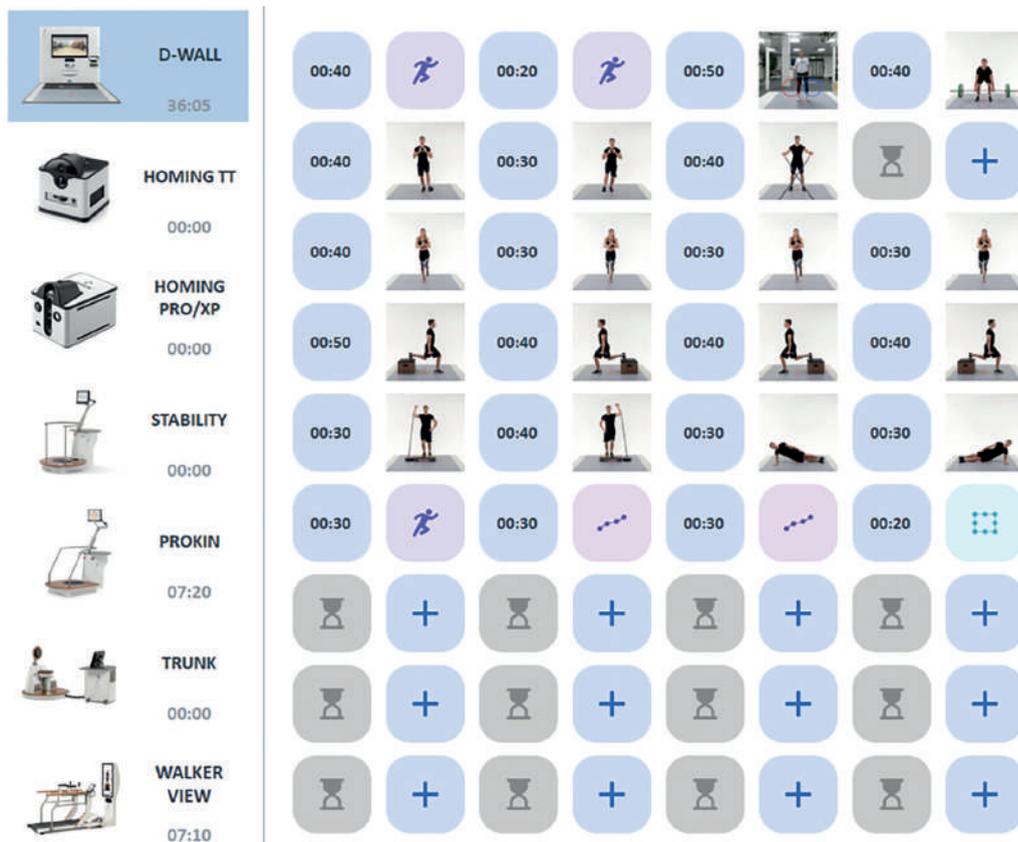
Per il proseguimento dell'attività, con l'obiettivo anche di ricondizionare lo sportivo, grazie alla tecnologia TecnoBody è stato possibile creare un programma personalizzato su pedane e treadmill, oltre a esercizi funzionali a corpo libero che il paziente ha potuto svolgere in autonomia. La letteratura scientifica supporta interventi con componente aerobica per migliorare la fitness cardiorespiratoria *post-stroke* (Pang MY et al., 2013; Marsden DL et al., 2013). Durante il programma si monitora costantemente la frequenza cardiaca e per ogni esercizio viene dato un punteggio: alla fine del training questi valori

vengono salvati e successivamente analizzati dal professionista per la progressione del programma. Si riporta un esempio (figura 12) e dei risultati emersi grazie ai sistemi TecnoBody dopo il training (figura 13); si può notare la rilevazione della frequenza cardiaca massima raggiunta per ogni esercizio, particolarmente interessante se si considera la problematica di origine vascolare del paziente.

Il valore aggiunto nella riabilitazione con tecnologia di alto livello

Grazie alla continua rivalutazione oggettiva dello stato di salute e del livello di performance dello sportivo, si è potuto impostare un programma di

Figura 12
Un esempio di programma di lavoro.



esercizi sempre stimolante, ad alta intensità ma non sovradosato. Nella fase iniziale i *feedback* in tempo reale emessi dai macchinari hanno permesso al paziente di riorganizzare al meglio i movimenti e di incrementare il controllo motorio. Nella fase più avanzata, invece, il monitoraggio della frequenza cardiaca e dei risultati dei singoli

esercizi hanno consentito allo sportivo di lavorare con un alto volume e in autonomia, pur sempre controllato dal terapeuta. Ciò ha permesso al paziente di tornare a svolgere le consuete attività sportive allo stesso livello pre-lesionale e di farlo in sicurezza. ↗



Figura 13
I risultati mostrati dai sistemi TecnoBody dopo il training.

- Marsden DL, Dunn A, Callister R, Levi CR, Spratt NJ. Characteristics of exercise training interventions to improve cardiorespiratory fitness after stroke: a systematic review with meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair*. 2013;27(9):775-788. doi:10.1177/1545968313496329
- Pang MY, Charlesworth SA, Lau RW, Chung RC. Using aerobic exercise to improve health outcomes and quality of life in stroke: evidence-based exercise prescription recommendations. *Cerebrovasc Dis*. 2013;35(1):7-22. doi: 10.1159/000346075. Epub 2013 Feb 14. PMID: 23428993.

biblio