

Figura 1.

Tabella I.

Scale di valutazione	Visita basale	1° settimana	2° settimana	3° settimana	4° settimana
VAS media	8	6	3	3	2
Flessione plantare	15°	20°	25°	25°	35°
Flessione dorsale	0°	10°	15°	15°	20°

Tabella II.

Max tempo d'appoggio monopodalico (sec.)	2° settimana	3° settimana	4° settimana
Test Statico (media)	11,1	15,1	18,9

Scopo di questo studio è stato quello di valutare l'efficacia, in un gruppo di 30 pazienti, di un protocollo riabilitativo integrato mirato al controllo neuromuscolare in atleti con distorsione della tibio-peroneo-astragale di grado lieve/moderato, focalizzando l'attenzione su un corretto e mirato programma di rieducazione propriocettiva.

#### Materiali e metodi

Trenta atleti amatoriali, 18 uomini e 12 donne, di età compresa tra i 18 e i 30 anni (media: 24 anni) sono stati sottoposti a visita specialistica fisiatrica tra settembre 2007 e marzo 2008 ed inseriti nello studio.

Tutti avevano subito un trauma distorsivo in inversione, classificato come lieve-moderato (grado I/II) in seguito alla nostra valutazione clinica integrata con l'esame ecografico.

Gli atleti, dopo avere osservato due settimane di riposo funzionale utilizzando un tutore tipo "aircast" e crioterapia ad intermittenza, sono stati trattati per un periodo complessivo di quattro settimane.

Inizialmente sono stati sottoposti con cadenza giornaliera a dieci sedute di terapia fisica della durata di circa 45 minuti (30 min. di ionoforesi medicata con Fans e 15 di Ultrasuoni), al fine di promuovere la guarigione del processo flogistico.

Superata la fase algica, durante le ultime due settimane, si è dato inizio ad un programma di rieducazione neuromotoria utilizzando una pedana propriocettiva computerizzata. Gli atleti hanno svolto 10 sedute della durata di 30 minuti, con cadenza giornaliera, suddivise in varie sessioni da 5 minuti ciascuna.

Alla visita basale e successivamente con controlli settimanali, sono stati valutati la sintomatologia algica tramite la scala VAS e il ROM in gradi della caviglia in flessione plantare e dorsale.

Al termine delle prime due settimane (in cui si era svolta solo terapia fisica) gli atleti sono stati valutati con cadenza settimanale tramite test statici e dinamici in appoggio monopodalico sull'arto infortunato, utilizzando la pedana propriocettiva. È stato considerato

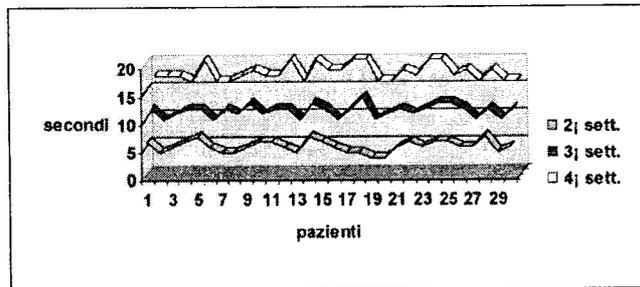


Figura 2.

Tabella III.

Max tempo d'appoggio monopodalico (sec.)	2° settimana	3° settimana	4° settimana
Test dinamico (medio)	6,1	11,5	17,6

come parametro di riferimento principale il massimo tempo in appoggio monopodalico misurato in secondi.

Successivamente, dopo quattro mesi dalla ripresa dell'attività sportiva è stato svolto un semplice colloquio conoscitivo al fine di evidenziare l'insorgenza di eventuali recidive.

#### Risultati e commenti

Alla prima visita di controllo è stato possibile apprezzare una lieve remissione della sintomatologia dolorosa ed un moderato miglioramento del ROM articolare, soprattutto in flessione-estensione, nella quasi totalità dei pazienti.

Alla seconda settimana, ovvero al termine delle 10 sedute di terapia fisica, tutti gli atleti hanno riferito una netta riduzione della sintomatologia dolorosa ed un notevole aumento dell'escursione articolare anche se persistevano difficoltà durante la deambulazione con carico totale. I valori medi di Vas, flessione plantare e flessione dorsale risultavano rispettivamente 3, 25° e 15°.

Alla terza visita di controllo sia il dolore che il ROM articolare sono rimasti pressoché invariati, probabilmente in seguito alle molteplici sollecitazioni dinamiche a cui è stata nuovamente sottoposta l'articolazione, dopo il periodo di riposo, durante le sedute con pedana propriocettiva.

Al termine dell'iter riabilitativo dopo quattro settimane abbiamo registrato, invece, un ulteriore miglioramento dell'articolazione col raggiungimento dei normali movimenti di flessione-estensione mentre i valori della Vas sono rimasti quasi costanti (Tab. D).

In riferimento alla prova in appoggio monopodalico statico, dal test in entrata, effettuato alla seconda settimana, al secondo controllo, è stato registrato un aumento medio del tempo d'appoggio di 4 secondi.

Il test di uscita ha fatto registrare un valore medio di 18,9 secondi, pari ad un miglioramento rispetto al test d'entrata del 70% (Fig. 1 e Tab. II).

Il test in appoggio monopodalico dinamico alla seconda settimana ha fatto registrare un valore medio di 6,1 secondi mentre alla terza settimana i secondi in equilibrio sulla pedana senza appoggio erano 11,5, pari quindi ad un incremento dell'88%.

Al test in uscita il valore medio era di 17,6 secondi: l'incremento percentuale rispetto al test in entrata è stato del 188% (Fig. 2 e Tab. III).

# Efficacia di un protocollo riabilitativo integrato sul controllo neuromuscolare in pazienti con distorsione della tibio-peroneo-astragalica: nostra esperienza su trenta atleti

G. CARDONA<sup>1</sup>, G. BARBERA<sup>1</sup>, P. CATALDO<sup>1</sup>, A. SANFILIPPO<sup>2</sup>, G. LETIZIA MAURO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cattedra di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università degli Studi di Palermo, Palermo;

<sup>2</sup>Clinica Ortopedica e Traumatologica

## Introduzione

Nello studio della traumatologia da sport particolare interesse meritano le lesioni del collo piede per l'elevata incidenza, dovuta a motivi specifici e differenti sollecitazioni dinamiche alle quali viene sottoposta l'articolazione tibioastragala, come conseguenza del carattere esplosivo dei movimenti in particolari circostanze<sup>1,2</sup>. La distorsione, in particolare di grado I o II, rappresenta la più comune lesione nella pratica sportiva di giovani atleti e provoca uno stop forzato e prolungato dall'impegno agonistico e, se non adeguatamente trattata, può portare ad esiti invalidanti. Si stima infatti che il 20-40% dei pazienti possa sviluppare postumi a lungo termine, in particolare l'instaurarsi di una instabilità cronica laterale di caviglia.

La caviglia rappresenta un complesso sistema polifunzionale il cui equilibrio dipende da elementi stabilizzatori passivi (schelerti e capsule-legamenti) e da elementi stabilizzatori attivi (muscoli mono e biarticolari). I legamenti peroneo-astragalico anteriore, peroneo-calcaneare e peroneo-astragalico posteriore rappresentano gli elementi stabilizzatori della caviglia e funzionano come una complessa unità funzionale, governata neurofisiologicamente da numerosi riflessi propriocettivi<sup>3</sup>.

Questi ultimi originano dal sistema recettoriale fibro-legamentoso che, durante lo svolgimento del movimento per il relativo stiramento classico, invia informazioni ai centri nervosi encefalici e del cervelletto (centri posturologici), evocando risposte motorie efferenti con contrazione dei gruppi muscolari attuari<sup>4</sup>.

Si determina così la stabilità e la protezione della caviglia nella sua interezza meccanica e funzionale.

Tale assunto costituisce la base neurofisiologica del protocollo di recupero e di rieducazione funzionale che consentirà all'atleta di superare lo "stupore propriocettivo" residuo.

Ogni distorsione, nella quale sono superati i limiti di mobilità della caviglia, può determinare una lesione ai tessuti stabilizzatori del dolore, gonfiore e versamento ematico.

Le lesioni dovute a sollecitazioni laterali possono essere divise in due categorie:

- lesioni da eversione (distorsione mediale)
- lesioni da inversione (distorsione laterale)<sup>5</sup>.

Quelle in inversione, la cui incidenza è nettamente maggiore rispetto a quelle in eversione, sono dovute ad eventi traumatici in cui l'energia si scarica in modo eccessivo sul comparto esterno del collo piede a causa di un movimento anomalo in varo-adduzione-supinazione.

Il complesso legamentoso esterno si lade parzialmente o totalmente, a seconda dell'intensità della forza. Una lacerazione isolata del legamento peroneo-astragalico-anteriore è presente in circa i due terzi dei casi.

Nello specifico, la sintomatologia delle distorsioni di caviglia è costituita da dolore immediato, tumefazione e dalla conseguente impotenza funzionale.

La diagnosi generica di distorsione di caviglia non presenta in genere significative difficoltà; lo stesso atleta è in grado di riconoscere la comparsa e prendere i primi provvedimenti terapeutici (terapia e riposo funzionale) che hanno lo scopo di ridurre il dolore, la tumefazione e la limitazione articolare che ne consegue. Ben più difficile, e solo lo specialista può portar, è la diagnosi qualitativa della lesione, che deve mirare all'esatto riconoscimento delle strutture anatomiche lesionate, all'individuazione della entità del danno capsulo-legamentoso, alla previsione della stabilità futura della lesione.

La valutazione clinica di una distorsione acuta di caviglia si basa sull'ispezione, sulla palpazione e sull'esecuzione di alcuni test diagnostici per determinare la stabilità articolare (test del cassetto anteriore, test con stress in inversione).

Da un punto di vista strumentale, una volta escluse possibili lesioni ossee mediante valutazione radiografica, l'esame di prima istanza è quello ecografico che spesso diventa diagnostico permettendo di stabilire il grado della lesione e può essere sufficientemente accurata in una corretta impostazione terapeutica.

La Risonanza Magnetica (RMN) resta comunque unindagine molto più accurata nella valutazione delle distorsioni della caviglia, consentendo una dettagliata analisi delle strutture legamentose e permettendo di definire con precisione sia la sede che la severità del danno.

Il trattamento conservativo di questa patologia, certamente riservato nella forma lieve/media, si avvale della terapia medica, della terapia fisica e riabilitativa<sup>6</sup>.

Il programma riabilitativo dell'atleta informato ha come scopi:

- limitare le conseguenze dell'azione lesiva diretta e indiretta sui tessuti;
- prevenire danni futuri;
- restituire rapidamente l'atleta alle competizioni nel rispetto dei tempi di guarigione biologica<sup>7</sup>.

## Conclusioni

Dall'analisi dei dati si evince come il protocollo riabilitativo proposto abbia permesso agli atleti non agonisti di ottenere la quasi totale remissione della sintomatologia algica ed un ottimo recupero dell'escursione articolare e del controllo neuromotorio.

Inoltre, l'efficacia del trattamento da noi programmato, durato quattro settimane, ha consentito un periodo di quattro mesi di attività agonistica senza recidive e riacutizzazioni.

Durante le prime due settimane l'utilizzo della terapia fisica ci ha permesso di controllare il processo flogistico e di ottenere, mediante la scomparsa delle limitazioni antalgiche, un miglioramento dell'escursione articolare.

Successivamente, l'utilizzo della pedana ha determinato in tutti gli atleti un ulteriore aumento del ROM articolare e un recupero totale del controllo neuromotorio.

L'idea di associare la terapia fisica e la rieducazione propriocettiva su pedana computerizzata nasce proprio dal bisogno di sfruttare al massimo le potenzialità terapeutiche di entrambe le metodiche.

In particolare, si sottolinea l'importanza della pedana propriocettiva quale valido ed insostituibile strumento al fine di ridurre al minimo quella che rimane, a tutt'oggi, la più temibile complicanza, ovvero l'instabilità cronica della caviglia con le sue frequenti recidive.

Inoltre dall'analisi dei dati si evince, ancora, che le maggiori possibilità di recupero si hanno durante le fasi iniziali (prime due settimane); da ciò la necessità d'intervenire in maniera precoce, ma pur sempre nel rispetto dei tempi di guarigione biologica, ai fini di ottimizzare il recupero.

È opportuno ricordare, infatti, come l'utilizzo della pedana senza che ancora il processo flogistico sia completamente regredito, potrebbe risultare dannoso per i tessuti e ritardare i tempi di guarigione.

## Bibliografia

1. Hosea TM, Carey CC, Harrer MF. The gender issue: Epidemiology of ankle injuries in athletes who participate in basketball. *Clin Orthop* 2007;372:45-9.
2. Kofotolis ND, Kellis E, Vlachopoulos SP. Ankle sprain injuries and risk factors in amateur soccer players during a 2-year period. *Am J Sports Med* 2007;35:458-66.
3. Baxter D. *The foot and ankle in sport*. St. Louis: Mosby, 1995.
4. Chendeb M, Khalil M, Duchene J. Wavelet based method for detection: application in proprioceptive rehabilitation. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2004;1:37-40.
5. Ergen E, Utkar B. Proprioception and ankle injuries in soccer. *Clin Sports Med* 2008 Jan;27(1):195-217. x. Review.
6. Hubbard TJ. Ligament laxity following inversion injury with and without chronic ankle instability. *Foot Ankle Int* 2008;29:305-11.
7. Ottaviani RA, Ashton-Miller JA, Wojtys EM. Inversion and eversion strengths in the weightbearing ankle of young women. Effects of planter flexion and basketball shoe height. *Am J Sports Med* 2001; 29:2 19-225.
8. John MH, Amendola AS. Acute Treatment of Inversion Ankle Sprains: Immobilization versus Functional Treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 455:169-72.
9. Prentice, W. *Therapeutic modalities in sports medicine*. Dubuque, IA : WCB Mc-Graw-Hill, 1998.
10. Sloan, JP, Guddings P, Hain R. 1988. Effects of cold and compression on edema. *Physician and Sports Medicine* 8:360-65.
11. Sammarco J. *Rehabilitation of the foot and ankle*. St. Louis: Mosby 1995.
12. Puls A, Gribble P. A comparison of two Thera-Band training rehabilitation protocols on postural control. *J Sport Rehabil* 2007;16:75-84. PMID: 17918695.
13. Di Giovanni CW, Brodsky A. Current concepts: lateral ankle instability. *Foot Ankle Int* 2006 Oct;27(10):854-66. Review.
14. Wilkerson GB. Biomechanical and Neuromuscular Effects of Ankle Taping and Bracing. *J Athl Train* 2002;37:436-45.