

## La riabilitazione della tibiotarsica nei tersicorei

O. De Bartolomeo<sup>1</sup>, L. Ming Gala<sup>1</sup>, M. Siligardi<sup>1</sup>, M. Parrini<sup>2</sup>, W. Albisetti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istituto Ortopedico G. Pini, Milano; <sup>2</sup>IRCCS Istituto Policlinico San Donato, San Donato M.se (Milano)

DOI 10.1007/s10261-007-0203-5

ABSTRACT Ankle rehabilitation in dancers

*The ankle joint is an important anatomic site that can be affected by two kinds of pathology: overuse and trauma. Instability of the ankle joint may develop after a lesion occurring to bones or ligaments surrounding the joint. We think that a great number of overuse injuries in dancers are due to technical faults. Rehabilitation programs are very important to minimize resting time from activities of a professional athlete. In this paper we discuss the importance of using an inclined plane in the rehabilitation of ballet dancers.*

### Introduzione

Il piede e la caviglia rappresentano un distretto anatomico di grande espressività e importanza per il ballerino, soprattutto per il tersicoreo, che già in tenera età esercita la mezza punta e successivamente la punta [1-4]. Per via dei movimenti richiesti, della morfologia in riferimento alla formula metatarsale e digitale, dell'escursione articolare, della tonia muscolare e della propriocezione, nonché dell'uso della scarpetta da punta con tutte le varianti costruttive, il ballerino va incontro a molte patologie muscolo-scheletriche, soprattutto da "overuse". Non vanno però trascurate neppure le patologie traumatiche del piede (distorsioni della tibiotarsica, fratture malleolari e dei metatarsali e/o delle falangi). Le patologie da "overuse", sostenute spesso da un errore tecnico, sono le più frequenti e riguardano soprattutto tendinopatie del tibiale posteriore, del flessore dell'alluce e/o dei peronei. Un'attenta valutazione clinica, tecnica e fisioterapica è sempre consigliata, così da individuare qualunque tipo di errore tecnico e correggerlo [5-7].

### Errori tecnici e patologie più frequenti

L'errore tecnico che più frequentemente è osservato nei ballerini con problematiche di tibiotarsica di natura non traumatica può essere ricondotto, in modo didattico, a due fattori (Fig. 1):

- "rolling in" del piede
- "screwing" del ginocchio.

Questi due fenomeni possono



**Fig. 1.** Tersi corei con scarso "en de hors". Il tentativo di aumentare l'extrarotazione delle anche si traduce nel "rolling in" del piede e nello "screwing" del ginocchio

essere connessi a scarsa retroversione delle anche, con conseguente scarso "en de hors" (extrarotazione delle anche). Il ballerino, per incrementare l'atteggiamento in extrarotazione degli arti, forza a livello del

ginocchio e del piede. Imposterà l'"en de hors" flettendo il ginocchio ed extrarotando il più possibile l'arto a ginocchio flesso, poi lo estenderà. In questo caso si sarà atteggiato in "en de hors" provocando una torsione a livello del ginocchio, e quindi anche del piede.

Alcuni Autori definiscono questo errore tecnico "screwing" del ginocchio, in quanto si verifica al suo livello la torsione del femore sulla tibia, con successiva tensione del collaterale interno e stress a carico dei menischi e del crociato. Il piede è soggetto a una forza di attrito con il suolo e per resistere alla torsione

imposta dal ginocchio "cade" in pronazione. Si assiste quindi al rotolamento, o "rolling in", del piede (Fig. 2), con messa in tensione delle strutture mediali della tibiotarsica e dei muscoli retromalleolari (tibiale posteriore, flessore dell'alluce e delle dita). Un altro errore tecnico compiuto frequentemente è il "rolling out" in mezza punta, con tendenza alla supinazione (Fig. 3), o l'abduzione del piede durante la punta (Fig. 4). Nel primo caso si assiste a un superlavoro dei muscoli retromalleolari interni e a uno stress degli esterni, con frequenti tendinopatie dei peronei; nel secondo si



**Fig. 2.** Particolare dei piedi atteggiati in parallelo e senza il controllo della tibiotarsica: "rolling in"



**Fig. 3.** Mancato sostegno della caviglia destra durante il "relevè" e sua tendenza alla supinazione

**Spazio riservato a  
Lima Lto  
Clicca in Home Page il bottone  
"Sponsor di questo fascicolo"**



**Fig. 4.** Mancato controllo della caviglia con tendenza all'abduzione in punta: l'asse del piede non è in linea con l'asse dell'arto inferiore

osserva lo stress degli interni, ma anche una sofferenza dei muscoli peronei.

Un caso a parte è rappresentato dalla traumatologia della tibiotarsica e del piede. La lesione traumatica più comune è la distorsione in supinazione della tibiotarsica, di solito connessa al lavoro in mezza punta e in punta, oltre che alla fase di atterraggio dai salti. Sono state osservate anche distorsioni della Lisfranc, di solito conseguenti a un rovinoso appoggio durante la fase discendente di un salto. La superficie e il tipo di scarpa certamente hanno un ruolo nel determinismo di queste lesioni, così come il fatto che le prove vengono di solito condotte in aule con pavimento piano, mentre le rappresentazioni teatrali hanno di sovente il palco inclinato, per motivi di prospettiva.

### Principi di riabilitazione

La riabilitazione della tibiotarsica prevede molti protocolli, ma a nostro giudizio occorre riabilitare e rieducare il ballerino, da subito, al lavoro che svolgerà in sala e in teatro. Oltre agli esercizi raccomandati dai diversi protocolli riabilitativi, volti a rinforzare, "stretchare" e recuperare la propriocezione mediante tavolette instabili mono- e/o bipodaliche [8-13], noi abbiamo introdotto specifici esercizi e accorgimenti, data la necessità di riabilitare e rieducare non soltanto la caviglia "post-traumatica", ma anche il ballerino che subisce gli effetti di una erronea tecnica di esecuzione. Siamo quindi andati ad agire sul gesto tecnico. Descriviamo qui gli esercizi più utilizzati.

**Primo esercizio:** sul piano inclinato (circa 30°) rispetto al suolo, con i piedi paralleli, si chiede al ballerino di eseguire un "relevè" in mezza punta. Il sollevamento del tallone viene seguito e corretto, se necessario, chiedendo al ballerino di mantenerlo in asse rispetto all'avampiede. Le dita devono essere allargate, i meta-

tarsali devono disporsi a ventaglio. La tibiotarsica deve restare in asse rispetto al ginocchio, in modo tale che il centro della rotula cada sul II dito. Si può eseguire il "relevè a step", chiedendo di sollevare i talloni a 1/4, 1/3, 1/2, 3/4 e poi arrivando all'estensione massima. A ogni passaggio, bisogna correggere l'atteggiamento del calcagno e della tibiotarsica. In caso di errore nell'allineamento ("aplomb") si chiede di tornare allo "step" precedente e si corregge la fase di passaggio da questo al successivo "step" (Fig. 5).

**Secondo esercizio:** si chiede di

malmente vengono compiuti alla sbarra. Si può chiedere quindi il "passé", il "developpè", il "cambè". In questo modo il ballerino recupera l'"aplomb" degli arti inferiori rispetto al tronco e alcuni schemi motori e propriocettivi persi.

È importante osservare che questi esercizi possono essere eseguiti precocemente, anche in caso di riabilitazione a seguito di un trauma, in aggiunta, ovvero in sostituzione, degli esercizi svolti. Oltre a questi esercizi propriocettivi, consigliamo anche esercizi di "stretching" e rinforzo isometrico ed eccentrico per la



**Fig. 5.** Rappresentazione dei diversi "step" dell'esercizio su piano inclinato

eseguire l'esercizio effettuato in precedenza nella direzione opposta del piano inclinato.

**Terzo esercizio:** se il ballerino non compie errori durante l'esecuzione degli esercizi 1 e 2, si passa al terzo esercizio. Si chiede, in prima posizione, di eseguire un "relevè" in mezza punta. Si controlla la tendenza alla supinazione/pronazione della tibiotarsica, la corretta posizione delle dita e dei metatarsali. Si chiede di eseguire il movimento per "step" progressivi, correggendo, se necessario, ogni passaggio (Fig. 6).

**Quarto esercizio:** si chiede di eseguire l'esercizio 3 nella direzione opposta del piano inclinato.

**Quinto esercizio:** si chiede l'esecuzione dell'esercizio in II posizione e in III.

**Sesto esercizio:** si chiede di eseguire alcune passaggi che nor-

muscolatura interessata al trauma o alla lesione da "overuse". In assenza del piano inclinato, il ballerino può eseguire esercizi, anche domiciliari, per recuperare la propriocezione e l'"aplomb" del piede rispetto all'arto inferiore. Un esercizio semplice, ma a nostro giudizio utile, è il seguente:

arto inferiore disteso, rotula frontale. Si dispongono due oggetti, uno a ciascun lato del piede. Il ballerino estende la tibiotarsica controllando il movimento in relazione ai movimenti di avvicinamento/allontanamento dai riferimenti posti. Il primo raggio non deve essere esteso prima degli altri, il piede non deve essere atteggiato in estensione e abduzione. Idealmente, una linea deve passare dall'anca al centro della rotula al II dito. Il I e il IV raggio si muovono con-



**Fig. 6.** Esecuzione dell'esercizio in I posizione (in alto) e in VI posizione (in basso)



**Fig. 7.** Esercizio propriocettivo proposto al domicilio. In alto, a destra: esercizio svolto correttamente. In basso, a destra, esercizio svolto in modo scorretto

temporaneamente durante l'estensione della tibiotarsica (Fig. 7).

### Conclusioni

La danza classica è una disciplina che impone a ciascun ballerino di possedere grandi doti artistiche, atletiche e tecniche. Queste ultime sono particolarmente connesse alle caratteristiche fisiche del ballerino, e costituiscono il vero fattore discriminante. Il grado di retroversione femorale, l'appoggio plantare, la conformazione del ginocchio ("genu recurvatum", gradi di valgismo/varismo) sono solo alcuni dei fattori in grado di influenzare la biomeccanica del gesto. La pratica della danza, unita all'esecuzione di alcuni esercizi per lo studio della propriocezione, riducono, a nostro avviso, l'incidenza dei traumi e delle lesioni da "overuse". Il piano inclinato, sfruttando i fondamentali della danza, permette di riequilibrare l'azione muscolare e di riprogrammare la modalità di esecuzione del gesto atletico/artistico, soprattutto per quanto riguarda l'"aplomb" degli arti inferiori e la modalità di attivazione muscolare. A nostro giudizio, il piano inclinato deve essere inserito nella rieducazione e nella riabilitazione della tibiotarsica dell'atleta professionista e amatoriale.

### Bibliografia

- Albisetti W, Castagna A, De Flavis L (1989) Danza al microscopio, quando la postura è l'elemento decisivo. *Essere&Avere* 2, n. 4
- Albisetti W, Barboni S, Zennaro R, Novati P (1989) Approccio allo studio delle alterazioni della postura nei ballerini di danza classica. *La Settimana degli Ospedali*, 31:311-319
- De Bartolomeo O, Moranti A, Borgonovo L, Albisetti W (2004) La telelettromiografia nello studio del movimento: valutazione sperimentale dell'attivazione muscolare nei fondamentali tecnici della danza classica in età evolutiva. *Minerva*
- Ortop Traumatol 55:123-124
- Sette M, Cerri F, Zanone M, Anelati G, Albisetti W (2004). La fisica del movimento: la danza classica. *Archivio di Ortopedia e Reumatologia, Atti XI Giornate*:495-500
- Schoene LM (2007) Biomechanical evaluation of dancers and assessment of their risk of injury. *J Am Podiatr Med Assoc* 97:75-80
- Motta-Valencia K (2006) Dance-related injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 17:697-723
- Kadel NJ (2006) Foot and ankle injuries in dance. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 17:813-826
- Schmitt H, Kuni B, Sabo D (2005) Influence of professional dance training on peak torque and proprioception at the ankle. *Clin J Sport Med* 15:331-339
- Willems TM, Witvrouw E, Delbaere K et al (2005) Intrinsic risk factors for inversion ankle sprains in females-a prospective study. *Scand J Med Sci Sports* 15:336-345
- Hale SA, Hertel J, Olmsted-Kramer LC (2007) The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther* 37:303-311
- Kidgell DJ, Horvath DM, Jackson BM, Seymour PJ (2007) Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability. *J Strength Cond Res* 21:466-469
- Verhagen E, Bobbert M, Inklaar M et al (2005) The effect of a balance training programme on centre of pressure excursion in one-leg stance. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 20:1094-1100
- Emery CA, Rose MS, McAllister JR, Meeuwisse WH (2007) A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: a cluster randomized controlled trial. *Clin J Sport Med* 17:17-24