

## **PREVENIRE E' MEGLIO CHE CURARE**

(PV apr/mag/giu 98)

(Dott. S. Colonna)

La distorsione di caviglia è uno degli eventi traumatici più frequenti per lo sportivo. Gli atleti più a rischio sono i cestisti, i calciatori e i pallavolisti. Le cause predisponenti sono da attribuirsi soprattutto alle superficie di gioco e al contatto diretto con l'avversario.

In questi ultimi anni si è ridotta l'incidenza dei traumi alla caviglia a scapito dei traumi a carico del ginocchio. Questa inversione è dovuta soprattutto all'attività di prevenzione, mediante ginnastica propriocettiva e bendaggi funzionali, attivata su larga scala negli ambienti sportivi.

L'evento distorsivo di caviglia è dovuto a delle forze esterne che sovraccaricano, nelle posizioni estreme, le strutture osteo-legamentose che vigilano sulla stabilità articolare.

Tali strutture legamentose non sono degli inerti elementi anatomici, come si è pensato per anni, ma svolgono attraverso gli organi ricettoriali, in essi contenuti, un'azione propriocettiva in grado di segnalare dei dati inerenti la posizione e il movimento articolare. Quindi i propriocettori legamentosi, lavorando in collaborazione con i corrispettivi ricettori capsulari, tendinei e muscolari, informano i centri superiori sulla situazione vigente a livello dell'articolazione specifica. Questi apparati sensoriali possiamo vagamente accomunarli a delle cellule fotoelettriche che informano la centralizza di allarme (sistema nervoso centrale) di quello che succede in un determinato segmento del nostro corpo.

Tali informazioni integrate nel cervelletto realizzano la coscienza soggettiva della posizione dei segmenti corporei nello spazio, sia in fase statica sia in fase dinamica. Infatti senza che noi guardiamo un'articolazione, ad esempio un piede, sappiamo più o meno come questa articolazione è posizionata nello spazio. Quando le tensioni superano i livelli di guardia le informazioni propriocettive convogliate ed integrate a livello del cervelletto attivano i muscoli deputati alla stabilizzazione dinamica. I muscoli attivati inducono un movimento opposto a quello traumatico.

I muscoli peronieri si oppongono al movimento più frequente di distorsione (caduta del piede in fuori sul bordo esterno), definito in termini tecnici inversione, producendo un movimento opposto (sollevamento del bordo esterno), definito eversione (fig.1).

Dopo una distorsione di caviglia, se non correttamente trattata, residua una instabilità funzionale che può predisporre ad ulteriori recidive o delle sensazioni di instabilità (giving way) che condizionano la performance atletica.

I fattori intrinseci che predispongono alle recidive sono:

- .1) lassità legamentosa;
- .2) ipotonia dei muscoli peronei;
- .3) alterazione dei sistemi propriocettivi.

### **LASSITA' LEGAMENTOSA**

Le strutture legamentose possiamo paragonarle a dei cavetti di acciaio che mantengono a stretto contatto le superfici articolari. Questi cavetti devono soddisfare una duplice funzione: 1) mantenere la stabilità; 2) permettere un adeguato movimento.

Dei traumi ingenti possono lesionare questi tiranti provocando delle sfibrature, che inducono un'abnorme lunghezza, oppure delle vere e proprie rotture complete.

Per la valutazione delle lesioni legamentose in fase cronica è sufficiente la valutazione manuale da parte di uno specialista. In fase acuta, quando la caviglia è edematosa e dolente bisogna affidarsi all'ecografia o alla RMN (Risonanza Magnetica Nucleare) per avere una sicurezza diagnostica di lesione capsulo-legamentosa.

Se è presente una lesione completa di uno o più legamenti va presa in considerazione l'indicazione alla ricostruzione chirurgica. I casi in cui è necessario un intervento chirurgico sono una minima parte di tutte le distorsioni di caviglia.

Gli interventi chirurgici che si eseguono sono di due tipi: uno cerca di riattaccare (suturare) i legamenti rotti; l'altro, utilizzando delle strutture tendine, cerca di rinforzare i legamenti lesionati.

### **VALUTAZIONE MUSCOLARE**

Le prime indagini dei deficit di forza degli eversori di caviglie instabili, effettuate mediante la valutazione manuale, risalgono a molti anni addietro. Attualmente l'attività muscolare può essere valutata con metodica elettromiografica e dinamometrica: la prima utilizza i potenziali di membrana (corrente elettrica) delle fibrocellule muscolari attivate, la seconda l'azione meccanica sviluppata.

I più precisi e completi dinamometri attualmente utilizzati per la valutazione dell'attività muscolare sono quelli isocinetici. Tale apparecchiatura, utilizzando un motore gestito da un computer, permette

di valutare l'efficienza meccanica ai diversi angoli articolari dei muscoli che muovono la caviglia. In tale modo si riesce a valutare con precisione una serie di parametri rappresentanti l'efficienza meccanica (forza, velocità, rapporto muscolare tra agonisti ed antagonisti). Nei più moderni e completi dinamometri isocinetici si ha la possibilità di valutare il muscolo anche in isometrica ed isotonica (per chi volesse approfondire queste modalità di contrazione muscolare e quindi di lavoro consiglio di leggere "Prevenzione e Rieducazione Funzionale dello Sportivo" - autore S. Colonna - edito da Technogym) integrando la risposta elettromiografica. Quindi definire questi apparecchi "dinamometri isocinetici" è alquanto riduttivo, ma risulta molto difficile se non impossibile inglobare in un unico termine le molteplici funzioni che dispongono questi prodotti della tecnologia avanzata.

In una nostra ricerca, valutando un gruppo di 33 soggetti con episodi di recidive distorsive dell'articolazione tibio-tarsica, l'esame isocinetico ha evidenziato un deficit statisticamente significativo degli eversori e come tale deficit, presente al momento del primo test, veniva completamente annullato dopo 10 sedute rieducative di rinforzo muscolare.

### **VALUTAZIONE DELLA PROPRIOCETTIVITA'**

La valutazione dell'efficienza propriocettiva della caviglia è sicuramente più complessa rispetto alla valutazione muscolare e osteo-legamentosa. Per determinare l'attività propriocettiva articolare non esiste ancora un metodo universalmente riconosciuto.

Rimanere completamente fermi nella posizione eretta è impossibile. Stando in piedi il nostro corpo è assimilabile schematicamente ad un cono rovesciato, questo comporta una impossibilità a rimanere completamente fermi nella posizione eretta; quindi, ci sono sempre delle oscillazioni dovute ai continui aggiustamenti delle estremità e del tronco per mantenere l'equilibrio. Il controllo posturale sembra avere un'organizzazione gerarchica: 1) sistema visivo; 2) sistema vestibolare (orecchio interno); 3) sistema propriocettivo. Gli impulsi derivanti da questi sistemi vengono integrati a livello cerebellare, il quale attraverso delle precise contrazioni muscolari determina dei movimenti atti a compensare lo squilibrio creatosi.

Da ricerche sulle strategie del controllo posturale in condizione eretta è risultato che la caviglia recita un ruolo fondamentale sia per la propriocettività che per gli aggiustamenti conseguenti, quindi un buon funzionamento della caviglia facilita il mantenimento dell'equilibrio che si evidenzia sia in termini di ampiezza che di frequenza di oscillazioni.

La valutazione clinica delle oscillazioni attualmente viene effettuata con le pedane stabilometriche. Queste pedane sono costituite da dei trasduttori di forza che inviano il segnale prelevato ad un computer, dove un software calcola una serie di variabili relative allo spostamento della proiezione a terra del centro di gravità del soggetto definito come centro di pressione. La rappresentazione grafica di tutti i punti prelevati nel tempo è schematizzabile ad un gomito, in cui l'area e la lunghezza tengono conto dell'ampiezza delle oscillazioni.

I primi studi con pedane stabilometriche per la valutazione quantitativa dell'equilibrio durante la stazione eretta negli esiti di distorsioni di caviglia si devono ad un ricercatore del nord Europa, il quale ha preso in esame un gruppo di calciatori con esiti di distorsioni di caviglia. A seguito di questo lavoro abbiamo effettuato delle ricerche con dei pallavolisti e i risultati evidenziano, in accordo con il precedente studio, un deficit propriocettivo delle caviglie distorte anche a distanza di molto tempo.

Da quanto esposto risulta ovvio che la prevenzione si basa sull'allenamento muscolare e propriocettivo.

Di seguito verranno esposti alcuni esercizi, utilizzando del materiale facilmente reperibile in tutte le palestre, per potenziare gli eversori di caviglia (peronieri) e stimolare il sistema propriocettivo.

### **POTENZIAMENTO MUSCOLARE**

Per sovraccaricare i peronieri si può utilizzare un elastico portapacchi o una camera d'aria di bici oppure un qualsiasi elastico molto robusto. L'atleta può stare seduto su una sedia o a terra con il ginocchio flesso (*fig.2*). L'elastico va ancorato dalla parte opposta all'articolazione da trattare. Ad esempio nell'immagine in figura, l'elastico è stato ancorato a sinistra per lavorare sulla caviglia destra, il carico viene gestito attraverso la messa in tensione dell'elastico, la tensione deve essere regolata in modo che sia possibile eseguire da 5 a 10 ripetizioni. Se l'atleta riesce ad andare facilmente oltre le 10 ripetizioni va aumentata la tensione allontanandosi dal punto di ancoraggio dell'elastico; viceversa se non riesce a completare 10 ripetizioni deve avvicinarsi. È consigliato nelle fasi sub-acute, cioè quando la caviglia è ancora dolente, di eseguire delle serie da 10 ripetizioni; mentre man mano che la sintomatologia dolorosa cala bisogna ridurre le ripetizioni fino ad arrivare a 5. È normale che nelle fasi avanzate quando si utilizzano delle serie da 5 ripetizioni la tensione dell'elastico sarà maggiore.

Quando non si ha a disposizione un adeguato elastico è possibile allenare i peronieri in condizione isometrica (senza movimento). La posizione può essere identica alla precedente con le caviglie incrociate che spingono una contro l'altra (fig. 3), oppure spingere contro qualcosa di inamovibile come il muro (fig. 4) o contro un pallone. In questo caso si effettueranno delle spinte massimali protratte per un certo numero di secondi (da 3 a 10). È consigliato variare la distanza dal muro in modo da utilizzare la caviglia a differenti angoli articolari.

In alcuni ambienti si è erroneamente diffusa l'idea che la ginnastica propriocettiva è ristretta all'esercizio effettuato con i piani instabili, volgarmente chiamati "cappello del prete". Tale attrezzo, aumentando l'instabilità podalica, determina un sovraccarico a livello di tutti i sistemi di percezione utilizzati nell'equilibrio. L'esercizio consiste nel cercare di rimanere in equilibrio il maggiore tempo possibile senza fare toccare i bordi della pedana. Esistono in commercio differenti tipi di pedane instabili o surf, quelle multi-planari (unica semisfera) hanno un gradiente di difficoltà maggiore rispetto alle monoplanari (due semisfere) (fig. 5). Per dare una certa progressività di impegno all'esercizio è conveniente iniziare prima con appoggio bipodalico (fig. 5) e poi, dopo avere raggiunto una buona dimestichezza, si passa al monopodalico (fig. 6).

Per chi non ha possibilità economiche di acquistare tali pedane (sarebbe ottimale averne almeno di due difficoltà differenti) può utilizzare un pallone da pallavolo. La difficoltà di restare in equilibrio monopodalico su un pallone è direttamente proporzionale alla pressione con cui è stato gonfiato. Per iniziare, quindi, si utilizzerà un pallone molto sgonfio (fig. 7), per avere un limitato squilibrio, poi man mano si incrementerà la difficoltà gonfiando maggiormente la palla (fig. 8).

È consigliato iniziare le esercitazioni reggendosi con le mani a qualche supporto, poi progressivamente si cercherà di rimanere in equilibrio con il solo appoggio podalico. Queste esercitazioni devono essere molto progressive, perché se esageratamente spinte possono causare e non prevenire i traumi distorsivi.

Come abbiamo accennato precedentemente, la vista rappresenta il sistema maggiormente interessato nel mantenimento dell'equilibrio. Per aumentare lo stimolo del sistema propriocettivo possiamo, al posto di aumentare il disequilibrio con le pedane instabili, ridurre i sistemi di supporto come la vista. Mantenere l'equilibrio stando su un solo piede con gli occhi chiusi è un valido allenamento propriocettivo (fig. 9). Anche in questo caso, come nell'esercizio precedente, la motivazione dell'atleta è stimolata dal mantenere tale posizione il più tempo possibile. Facilmente potrete rendervi conto che tale esercizio non è semplicissimo e soprattutto chi ha avuto una distorsione non completamente recuperata farà doppiamente fatica. Nel caso l'esercizio risultasse troppo impegnativo per la condizione della caviglia traumatizzata si può utilizzare, come esercizio intermedio, l'appoggio della punta del piede opposto come supporto (fig. 10).

Dopo queste prime esercitazioni a secco si possono inserire degli allenamenti propriocettivi con la palla.

il palleggio contro il muro stando in appoggio monopodalico (fig. 11) è un efficace esercizio per unire la tecnica alla rieducazione. La difficoltà può essere incrementata allontanandosi dal muro.

Una ulteriore difficoltà può essere inserita legando alla caviglia del soggetto un elastico portapacchi. L'elastico deve essere trazione verso l'esterno, in modo da spingere in distorsione la caviglia (fig. 7). Questo è un ottimo esercizio perché allena sia muscolarmente sia propriocettivamente la caviglia. Penso sia superfluo sottolineare che queste esercitazioni vanno eseguite quando la caviglia si è completamente ristabilita funzionalmente ma permangono dei deficit propriocettivi che la predispongono a recidive distorsive.

La tensione dell'elastico può essere costante, se ancorata ad un supporto fisso, oppure variabile se gestita da un compagno o dall'allenatore che ne varia la tensione tirando o allentando in modo imprevedibile. Questa seconda modalità di esecuzione dell'esercizio è sicuramente più intensa.

Una ulteriore evoluzione può essere il palleggio a coppia in appoggio monopodalico con elastico destabilizzante.

Una menzione a parte meritano i supporti passivi esterni tipo bendaggio funzionale e cavigliere. Questi ausili sono molto utili soprattutto nella prima fase della rieducazione, progressivamente però devono essere abbandonati. Bisogna sfatare il concetto che questi tutori assicurano una protezione totale e quindi come tali non possono essere presi come comodi sostituti della rieducazione sopra esposta.

## **EMERGENZA CAVIGLIE**

*(Supervolley mag98)*

Voglio iniziare la mia collaborazione con la rubrica di medicina di Supervolley riprendendo il discorso dell'ultimo articolo di traumatologia apparso sul numero di novembre, cioè le distorsioni di caviglia.

Ciò per completare quelle conoscenze che sia i medici che siedono in panchina (non necessariamente traumatologi) sia gli atleti debbono avere affinché la distorsione di caviglia in inversione (fig. 2), cioè il trauma più frequente non solo nella pallavolo ma nella vita di tutti i giorni, non debba rappresentare un problema nel proseguo della carriera sportiva di un giocatore; infatti, come succede sempre più frequentemente, ne viene sottovalutata la gravità, assillati dalla necessità di un repentino recupero agonistico.

Come giustamente è stato detto in quell'occasione, la distorsione è l'esasperazione di un movimento articolare oltre i limiti del consentito.

In questo evenienza, particolarmente i legamenti, che tra quelle coinvolte sono le strutture meno elastiche, vanno sempre incontro ad un danno che varia in gravità nei diversi traumi distorsivi: gravità legata al grado (I, II > III) di interessamento di un legamento a seconda che vi siano rispettivamente un semplice stiramento delle sue fibre, rottura di alcune di esse o interruzione completa della sua continuità (il I e II grado danno luogo alle cosiddette distorsioni stabili, il III grado a distorsioni instabili); oppure legata al numero di legamenti interessati dal trauma (legamento peroneo-astragalico anteriore, da solo o in associazione con il legamento peroneo-calcaneare).

Comunque questi legamenti laterali della caviglia sono considerati legamenti "buoni", vale a dire che un loro danno guarisce sempre con una cicatrice che è tanto più valida quanto più i capi terminali della lesione vengono mantenuti a contatto nel periodo necessario per tale cicatrizzazione.

Pertanto, potendo ottenere una perfetta guarigione in ogni distorsione di caviglia, è necessario effettuare un trattamento appropriato a seconda dei casi (bendaggio funzionale, tutore, apparecchio gessato o intervento chirurgico) ed è quindi opportuna una corretta valutazione della gravità e localizzazione delle lesioni legamentose.

Vediamo dunque come comportarsi sul campo nel momento in cui avviene il trauma:

- 1) immediata applicazione del ghiaccio ed elevazione dell'arto;
- 2) dopo un paio di minuti, valutazione del danno e fasciatura compressiva.

Su come effettuare una fasciatura compressiva se ne è parlato nel precedente articolo già citato (anche se a parer mio sarebbe preferibile usare un rotolo di cotone di Germania anziché il salvapelle, e questo per ridurre al minimo i problemi di circolazione sanguigna che possono rendere necessaria la rimozione del bendaggio). Per quanto riguarda invece la valutazione del danno suggerisco di procedere come segue:

a) indagare sul meccanismo traumatico (inversione e chiedere all'atleta se si tratti o meno della prima distorsione a quella caviglia (questo perché un eventuale danno potrebbe essere il reliquato di un altro evento traumatico) e se ha sentito un rumore tipo "crack" al momento del trauma (indice di probabilissima lesione grave);

b) palpare le possibili aree anatomiche di lesione, ad iniziare dal malleolo peroneale (sede di eventuale frattura) per continuare con il legamento peroneo-astragalico anteriore e peroneo-calcaneare (quest'ultima sede non dolorosa è buon indice di lesione non grave);

c) comparativamente con la caviglia controlaterale, valutare 1) l'articolazione (in un grave trauma distorsivo potrebbe esserci una lussazione dell'articolazione sottoastragalica più che un danno all'articolazione tibiotarsica: cosa che richiede una pronta ospedalizzazione per una corretta riduzione in anestesia) e 2) l'estensione del danno con i suoi effetti sulla stabilità di caviglia effettuando dei test clinici di cui il più importante è quello della inversione: cercando di far rilassare l'atleta si afferra il piede e si riproduce il meccanismo del trauma distorsivo (in una lesione instabile si avrà l'impressione di un eccessivo movimento del piede non più frenato dalla messa in tensione dei legamenti).

d) Se si ritiene che la distorsione sia di lieve entità (stabile) l'atleta può, in assenza di dolore al carico e previo taping sia compressiva che stabilizzante, tornare in campo; dopo la gara la caviglia verrà nuovamente valutata e trattata a seconda delle necessità.

e) Se si ritiene che la distorsione sia grave (instabile), mantenendo l'arto fuori carico, conviene subito eseguire un esame radiografico prima standard (per escludere eventuali fratture) poi sotto stress (almeno con l'esecuzione del test dell'inversione: in questo caso una inclinazione dell'astragalo "tilt astragalico") che sia superiore ai 5 ed inferiore ai 10 gradi rispetto alla caviglia controlaterale (sempreché non abbia già subito gravi distorsioni) è indicativo di una lesione del solo legamento peroneo-astragalico anteriore; se maggiore di 20 gradi, indica la rottura completa anche del legamento peroneo-calcaneare; la via di mezzo, tra 10 e 20 gradi, è abitualmente indicativa di una rottura completa del legamento peroneo-astragalico anteriore e parziale del legamento peroneo-calcaneare (fig. 3).

Come detto prima, per quanto riguarda il trattamento definitivo, dipende dalla gravità della lesione. Nelle lesioni stabili il trattamento d'elezione è quello cosiddetto "funzionale": per 2 giorni ghiaccio, fasciatura compressiva ed elevazione dell'arto; in questo periodo può essere utile la somministrazione di farmaci antinfiammatori non steroidei. Successivamente ghiaccio, graduale carico con calza elastica (dolore permettendo) e con l'eventuale ausilio di bastoni canadesi, movimenti articolari attivi e contro la resistenza dell'acqua e, ad una settimana dal trauma, esercizi di ginnastica propriocettiva; in questa fase il dolore e la reazione infiammatoria dei tessuti potranno essere controllati anche con l'uso di farmaci e applicazioni di fisioterapia (tens, ultrasuoni, ionoforesi). Dopo circa 10 giorni, sempre gradualmente, si potrà tornare a correre ed a saltare con un taping anelastico evitando le situazioni a rischio, cioè i salti in prossimità di altri giocatori. Generalmente a quindici giorni dal trauma si è pronti per un pieno recupero, ma la ginnastica propriocettiva ed il taping verranno abbandonati solo in trentesima giornata.

Un paio di precisazioni:

1) Per quanto riguarda il ghiaccio (crioterapia) sembrerebbero esservi pareri discordi sulla modalità di applicazione. Alcuni, infatti, suggeriscono di mantenerlo a permanenza sulla zona lesionata per tutte le prime 24-48 ore, mentre altri suggeriscono di non superare mai i 20 minuti di applicazione continuativa, permettendo il riscaldamento naturale della cute prima di applicarla nuovamente; questo per impedire la vasodilatazione cutanea riflessa che si verifica appunto dopo 20-30 minuti di vasocostrizione indotta dal freddo. In realtà nessuna delle due metodiche è sbagliata, ma le modalità di una corretta crioterapia dipendono dagli effetti che desideriamo ottenere con essa. Infatti se vogliamo esaltare gli effetti circolatori del freddo e quindi la riduzione dell'ematoma o di una reazione infiammatoria non vi è dubbio che sia consigliabile la metodica "alternata" mentre se si preferisce sfruttare l'effetto analgesico e, soprattutto, quello di riduzione massima del metabolismo cellulare, con conseguente riduzione della necrosi cellulare perilesionale, il ghiaccio deve essere mantenuto il più a lungo possibile nei primi giorni dopo un trauma. In una distorsione di caviglia, quindi, le due metodiche si compendiano: infatti, ad una prima fase di un paio di giorni di crioterapia "continua" potrà seguire, per tutto il periodo del recupero, una crioterapia "alternata".

2) La ginnastica propriocettiva ha lo scopo di ripristinare e migliorare i riflessi propriocettivi di controllo neuromuscolare della stabilità articolare, attraverso la riproduzione di situazioni a rischio controllate. Per l'esecuzione di questi esercizi ci si avvale di tavolette ad appoggio instabile sulle quali il paziente deve imparare a rimanere in equilibrio, partendo da posizioni facili con appoggio del peso corporeo su entrambi gli arti e via via attraverso posizioni ed esercizi sempre più difficili, fino a rimanere in equilibrio sulla tavoletta su un solo piede. Per stimolare nel modo più appropriato le terminazioni nervose propriocettive tutti gli esercizi devono essere eseguiti a piedi nudi.

Per quanto riguarda le lesioni instabili (*foto 4*), esse richiedono anche un trattamento ortopedico, che può essere o conservativo o chirurgico. Nel primo caso si usa un gambaletto gessato o un tutore per 4 settimane, con possibilità di carico, dopodiché si procede con una riabilitazione simile in modi e tempi a quella delle lesioni stabili (cinesi attiva e idroterapia, propriocettiva, taping, ecc.). Un trattamento "funzionale" di una distorsione instabile è molto rischioso in quanto un ulteriore trauma in inversione alla caviglia lesa, durante il periodo di guarigione dei legamenti, potrebbe alterarne la corretta cicatrizzazione esitando in una instabilità cronica della caviglia con distorsioni recidivanti.

Nei casi di lesione con tilt astragalico intorno ai 20 gradi, alcuni ortopedici raccomandano una sutura chirurgica dei legamenti: ciò in quanto questa metodica assicura una corretta riparazione del danno legamentoso, un più rapido tempo di guarigione e quindi anche una più rapida ripresa dell'attività sportiva.

Per finire, un accenno al fatto che chirurgicamente (ma in maniera molto più complessa e con tempi di recupero molta più lunghi) si interviene anche nelle instabilità croniche di caviglia, associate ad episodi ricorrenti di distorsione, laddove un trattamento iniziale a base di potenziamento muscolare, ginnastica propriocettiva e protezione con taping durante l'attività sportiva non abbiano sortita effetti stabilizzanti.

**Michele Fontana**