

Le distorsioni di caviglia: dalla prevenzione all'intervento post-traumatico

È molto difficile trovare giocatori di pallavolo che nell'arco della loro carriera non abbiano subito traumi a livello dell'articolazione della caviglia; l'idea di questo articolo, e di quelli che seguiranno, è quella di proporre una forma di lavoro propriocettivo che utilizza attrezzi che molti dei lettori, sportivi praticanti, certamente conosceranno: le "tavolette di propriocettiva", che sono da anni utilizzate nei centri in cui si effettua la rieducazione funzionale e la riabilitazione post-traumatica proprio in conseguenza di distorsioni alla caviglia o al ginocchio.

Le proposte di lavoro che troverete in queste pagine sono tese a limitare proprio i danni causati da eventi quali l'atterrare da un salto su un pallone vagante, sul piede del compagno o dell'avversario in un'azione vicino a rete: pertanto i primi esempi di esercizi che analizzeremo saranno di prevenzione, ma vedremo che potranno essere utilizzati come forma di allenamento della forza esplosiva degli arti inferiori, a completamento del lavoro di potenziamento più tradizionale.

Questi lavori sono il frutto di un'esperienza pluriennale portata avanti dapprincipio sui giocatori del settore giovanile del Torino Calcio di qualche anno fa e successivamente ripresi per la preparazione atletica delle squadre di pallavolo che mio padre ed io abbiamo seguito nel corso degli ultimi anni (CUS Torino, Lilliput Settimo ed altre).

Le tavolette oscillanti.

La costruzione delle tavolette oscillanti risulta essere piuttosto semplice (e di poco costo): è necessario un legno di buon spessore (deve sostenere il peso di un atleta che ci salta sopra) e qualche pezzo di moquette o di materiale equivalente per evitare che gli atleti scivolino durante il lavoro. Inoltre le tavolette non devono essere troppo piccole: è difatti fondamentale fare in modo che l'atleta sia molto sicuro dell'appoggio durante l'esecuzione di salti massimali.

Possiamo inizialmente costruire due tavolette diverse:

1. Una tavola rettangolare, delle dimensioni di 150 x 60 cm., che permette solamente delle oscillazioni sull'asse maggiore; infatti al di sotto della tavoletta sono fissati due supporti curvi che hanno al centro un'altezza massima di 10 cm. (fig. 1)
2. Una tavola quadrata di 50 cm. di lato con al di sotto due supporti incrociati che hanno al centro un'altezza massima di 10 cm; in questo caso le oscillazioni avvengono in tutte le direzioni e di conseguenza avrà caratteristiche di maggiore instabilità rispetto all'altra tavola. (fig. 2).

Le tavolette fisse.

L'esperienza di diversi allenatori di atletica leggera, che utilizzano per l'allenamento dei triplisti tavole con una superficie non piana, ha portato alla costruzione delle altre due tavolette che presentiamo in questo lavoro:

1. Una tavoletta concava, costruita con due tavole quadrate di 40 cm. di lato inclinate verso l'interno. L'altezza di questa tavoletta è di 16/18 cm. all'esterno e di 4/6 cm. al centro (fig. 3)
2. Una tavoletta convessa, formata da due tavole quadrate di 40 cm. di lato inclinate verso l'esterno; al centro l'altezza della tavoletta è di 16/18 cm. (fig. 4)

Non si può propriamente considerare l'appoggio dei piedi sulle tavole inclinate come un lavoro propriocettivo, perché chi esegue l'esercizio in realtà conosce la superficie sulla quale atterrerà dopo un salto; gli angoli di lavoro tuttavia riproducono abbastanza da vicino le condizioni degli esercizi propriocettivi: per questo motivo andremo a proporre combinazioni di esercizi e sequenze di salti con tutti i tipi di tavolette.

Progressione didattica

Un'attenzione particolare deve essere rivolta alla successione degli esercizi: non si deve passare ad un esercizio più complesso se non si ha ben assimilato l'esercizio più semplice.

Questa è un principio fondamentale dell'allenamento, ma nel nostro caso riveste un'importanza fondamentale: infatti i balzi, per l'instabilità delle superfici di arrivo, rappresentano un freno all'esecuzione per i giocatori che temono i traumi. Anche se si è visto che occorrono buone doti di equilibrio, si può senza dubbio affermare che il freno è quasi completamente di origine psicologica: tra i calciatori in particolare si è notato che i giocatori che hanno più paura nell'esecuzione degli esercizi sulle tavolette sono gli stessi che, durante la partita, sono meno decisi nei contrasti con gli avversari.

Inoltre può essere di conforto sottolineare il fatto che, per la nostra esperienza, in tutti questi anni di utilizzo delle tavolette come mezzo per la preparazione atletica di calciatori e pallavolisti si è verificato un solo caso di distorsione alla caviglia, causato soprattutto dalla scarsa concentrazione dell'atleta stesso: ecco perché è importante che l'allenatore richiami costantemente i giocatori tenendo elevato il loro grado di attenzione anche durante l'esecuzione di esercizi che, con l'andar del tempo e l'acquisizione di grandi qualità propriocettive, possono diventare all'apparenza molto semplici.

Dovendo fare in modo che gli atleti gradualmente prendano confidenza con gli attrezzi, si dovranno inizialmente proporre delle esercitazioni statiche sulle tavolette oscillanti, che prevedano difficoltà crescenti; ad esempio:

- eseguire gli esercizi vicino alla spalliera, in modo tale da consentire all'atleta di aggrapparsi in caso di perdita di equilibrio
- provare a mantenere l'equilibrio guardando davanti a sé e non guardandosi i piedi
- chiudere gli occhi
- passare dall'appoggio bipodalico al monopodalico
- provare a tenere le mani sui fianchi.

Per quanto riguarda le tavolette fisse si può iniziare proponendo sequenze di salti non massimali in forma libera per poi passare a balzi con $\frac{1}{2}$ giro in volo, o passando da una tavoletta all'altra e così via.

La fantasia, guidata sempre dal buon senso, porterà gli allenatori ad ideare esercitazioni varie e sempre più complesse e gli atleti riusciranno ad eseguire esercizi che all'inizio del lavoro possono sembrare impossibili, e che vedremo nei particolari nel prossimo numero.

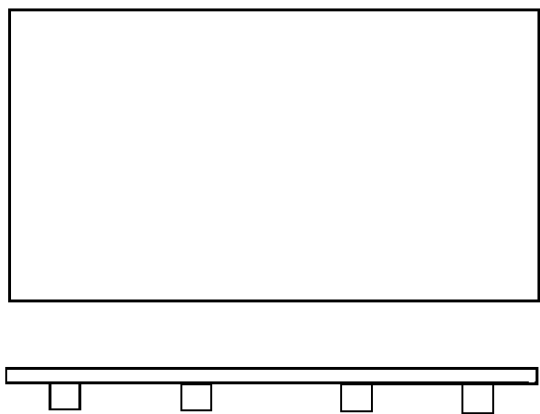


Fig.3

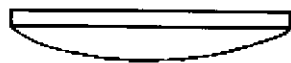


Fig. 1

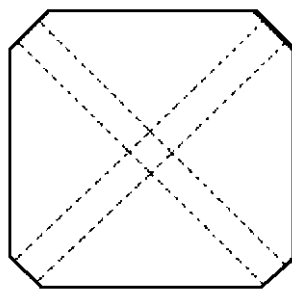


Fig. 2

Fig. 4

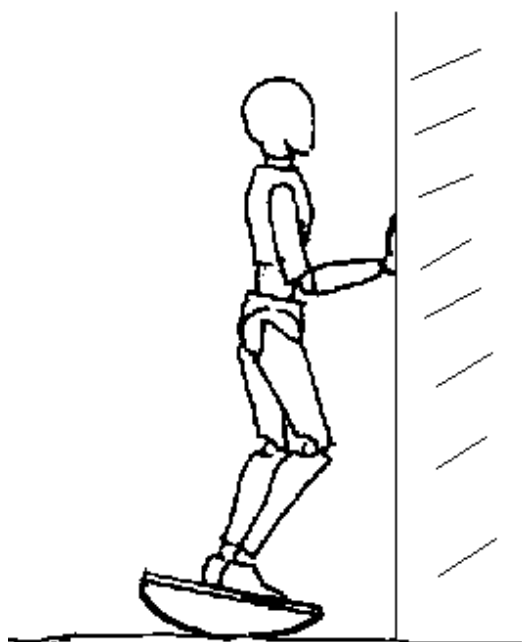
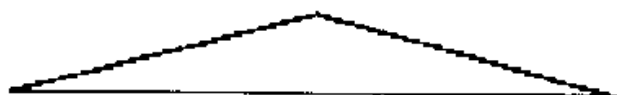


Fig. 5: esercizio statico eseguito con la tav. di fig. 1

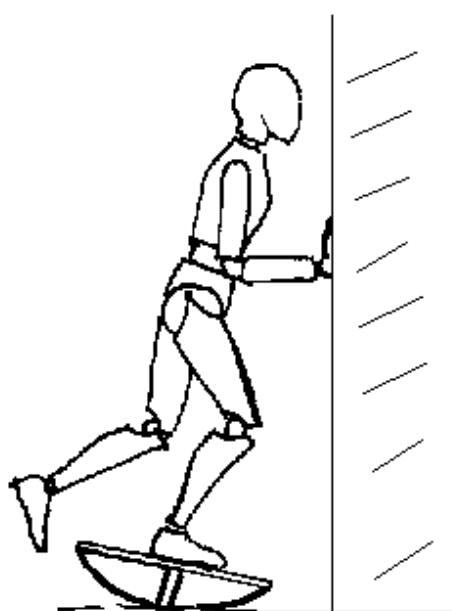


Fig. 6: esercizio statico eseguito con la tav. di fig. 2

Nell'articolo presentato con l'ultimo numero di Pv abbiamo suggerito come costruire alcuni attrezzi, che abbiamo chiamato tavolette di propriocettiva, utili a prevenire i traumi distorsivi della caviglia.

Abbiamo anche proposto alcuni semplici esercizi introduttivi adatti ai principianti e che consentono ai nostri atleti di prendere gradualmente confidenza con i nuovi attrezzi.

In questo secondo articolo affronteremo il problema della successione degli esercizi dinamici soprattutto per quanto riguarda le tavolette instabili, in quanto si è visto che sulle tavolette fisse inclinate non esistono particolari difficoltà. Questa successione a difficoltà progressiva ha lo scopo di dare all'atleta la sicurezza nell'esecuzione e, nello stesso tempo, di non dare preoccupazioni all'allenatore circa i possibili incidenti durante l'uso delle tavole.

La successione didattica

A seguito delle esperienze fatte sia sul campo che in palestra, abbiamo potuto notare come siano necessarie poche sedute per arrivare ad eseguire esercitazioni che all'inizio possono sembrare molto complesse.

Infatti, una volta "conosciuti" gli attrezzi (v. la prima parte dell'articolo), in breve tempo sarà possibile eseguire progressivamente dei salti staccando ed atterrando sulla stessa tavoletta, passando da una tavoletta all'altra e poi ancora saltando un ostacolo posto tra una tavoletta e l'altra; arriveremo così a proporre esercitazioni che comprendono concatenazioni di salti sulle tavolette disposte in successione, in condizioni di arrivo sempre diverse.

La successione didattica rispetterà l'evoluzione indicata; verranno pertanto eseguiti nell'ordine:

1. Esercizi di salto a due piedi sulla tavola rettangolare (fig. 1)
2. Esercizi di salto a due piedi sulla tavola rettangolare facendo un quarto di giro su se stessi (fig.2)
3. Esercizi di salto a due piedi sulla tavola rettangolare facendo ½ giro su se stessi (i più abili arrivano a fare un giro intero) (fig.3)
4. 5. 6. La stessa successione di 3 esercizi proposti la si esegue sulla tavola quadrata (la difficoltà aumenta perché questa tavola può oscillare in tutte le direzioni).
7. Esercizi di salto su un piede solo sulla tavola rettangolare
8. Esercizi di salto su un piede solo sulla tavola quadrata
9. Esercizi di salto partendo dalla tavola quadrata ed arrivando su quella rettangolare e ritorno (distanza tra le tavole 30/40 cm.) (fig. 4)
10. Lo stesso esercizio può essere eseguito nello stesso tempo da 2 giocatori
11. Esercizio di salto a piedi pari da terra sulla tavola rettangolare superando un ostacolo basso (fig. 5)
12. Esercizio di salto a piedi pari da terra sulla tavola quadrata superando un ostacolo basso (fig. 6)

Seguendo un allenamento costante e frequente si può arrivare senza difficoltà a saltare a piedi pari da una tavola all'altra superando un ostacolo (altezza iniziale 50 cm., poi 60 cm. e, per i più bravi, anche 76 cm.)

Esercitazioni specifiche per la pallavolo.

Gli esercizi proposti finora sono da considerarsi generalmente adatti ad ogni tipo di sport nel quale sia presente un'azione di stacco o comunque ci sia una richiesta di forza esplosiva.

Si possono però creare degli esercizi particolari, adattandoli al tipo di sport per il quale ci si prepara; nel caso della pallavolo, possiamo fare riferimento agli esercizi sotto indicati.

Tavolette oscillanti.

In equilibrio su una delle tavolette:

- palleggio sul capo da fermo
 - idem ruotando poco per volta su se stessi
 - gli stessi esercizi in bagher
 - palleggio a coppie, il compagno ha i piedi per terra (fig. 7)
 - idem con il compagno che si sposta descrivendo un cerchio intorno alla tavoletta (chi è sulla tavoletta dovrà a sua volta ruotare rivolgendo sempre la fronte al compagno) (fig. 8)
 - gli stessi esercizi in bagher
 - difesa a coppie, il compagno ha i piedi a terra ed attacca con precisione sull'atleta sulla tavoletta
-e molti altri che lasciamo alla fantasia dell'allenatore.

Tavolette fisse

Gli esercizi che si possono eseguire con le tavolette fisse riguardano i salti tipici della pallavolo (muro, attacco):

- Muro da fermo staccando ed atterrando sulla stessa tavoletta.
 - Muro con spostamento, staccando ed atterrando sulla stessa tavoletta.
 - Saltare da una panca su una tavoletta, eseguire un salto a muro in forma pliometrica (Fig. 9).
 - Rincorsa dell'attacco con stacco sulla tavola ed arrivo a terra.
- ...ed altri ancora.

NOTA. Nella scelta degli questi esercizi è opportuno considerare che gli atleti devono sempre, soprattutto all'inizio, avere un occhio di riguardo al loro punto di arrivo dopo la fase di volo del salto: pertanto sono sconsigliati gli esercizi in cui sono presenti componenti che possono "distrarre" eccessivamente l'atleta e farlo ricadere in modo poco preciso sulla tavola, aumentando così il rischio di incidente.

Una considerazione finale è che questo modo di lavorare amplia la gamma degli esercizi e quindi dei mezzi che l'allenatore ha a disposizione per rendere il suo lavoro vario ed interessante. In particolare quando si lavora sul miglioramento dei fondamentali individuali con i giovani, utilizzare le tavole oscillanti anche solo per eseguire palleggi contro il muro o sul capo rende le esercitazioni varie e divertenti e può accendere nuove sfide tra i compagni di squadra (Ad esempio: "Chi riesce a fare 10 palleggi sul capo di seguito senza far cadere la palla stando con i piedi sulla tavola quadrata?").

Dopo aver suggerito e analizzato questo metodo di prevenzione degli infortuni alla caviglia (e non solo), nel prossimo numero daremo delle indicazioni pratiche su come intervenire in caso di distorsione e su come organizzare il lavoro di ritorno all'attività dell'atleta infortunato.

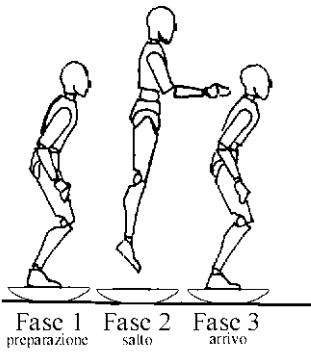


fig. 1

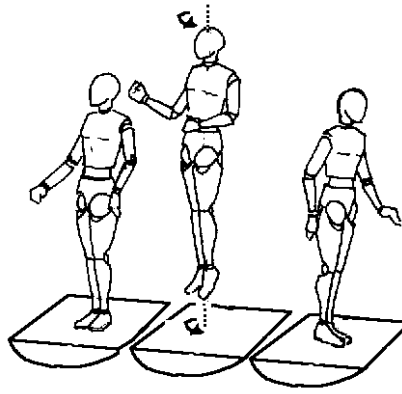


fig. 2

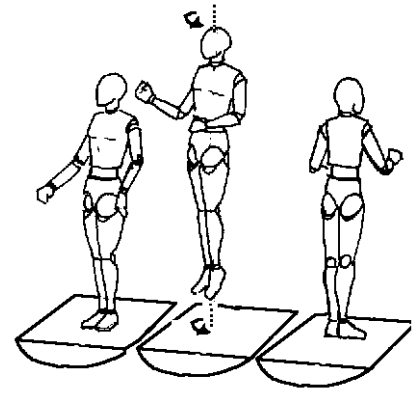


fig.3

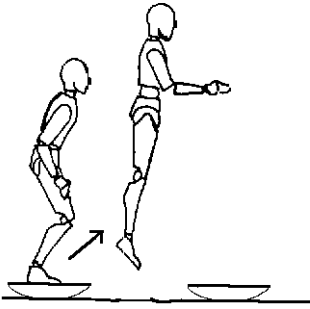
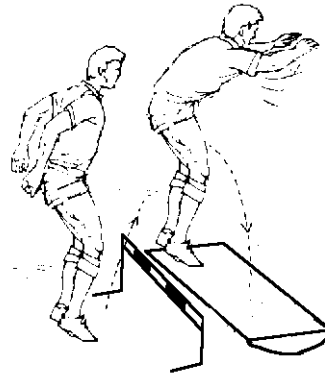


Fig. 4



Fi

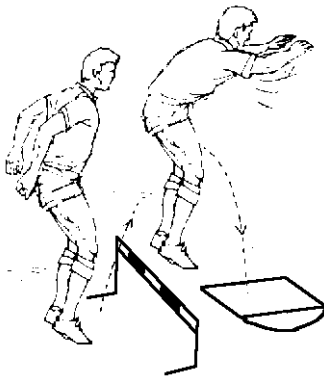


Fig. 6

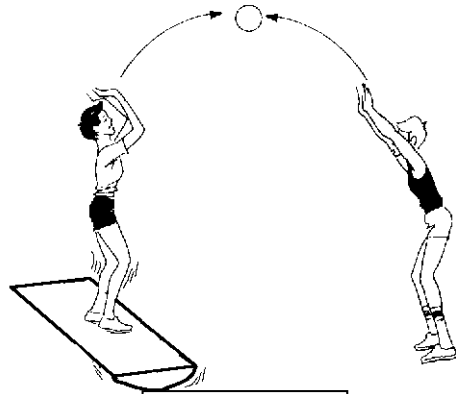


Fig. 7

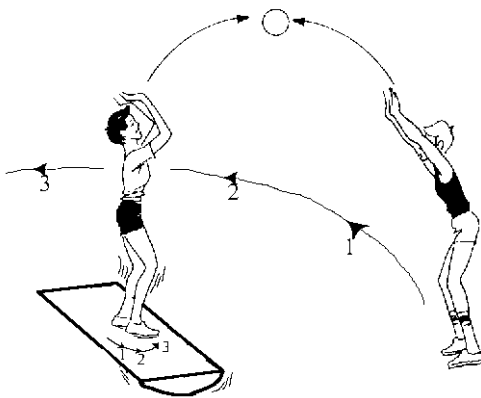


Fig. 8

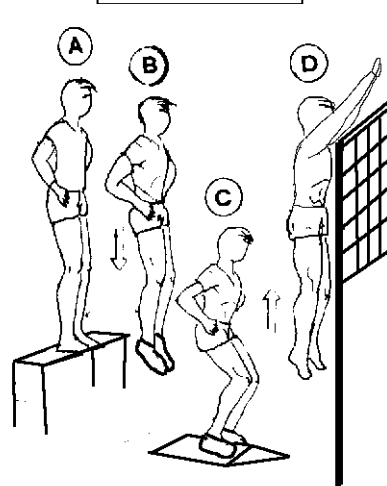
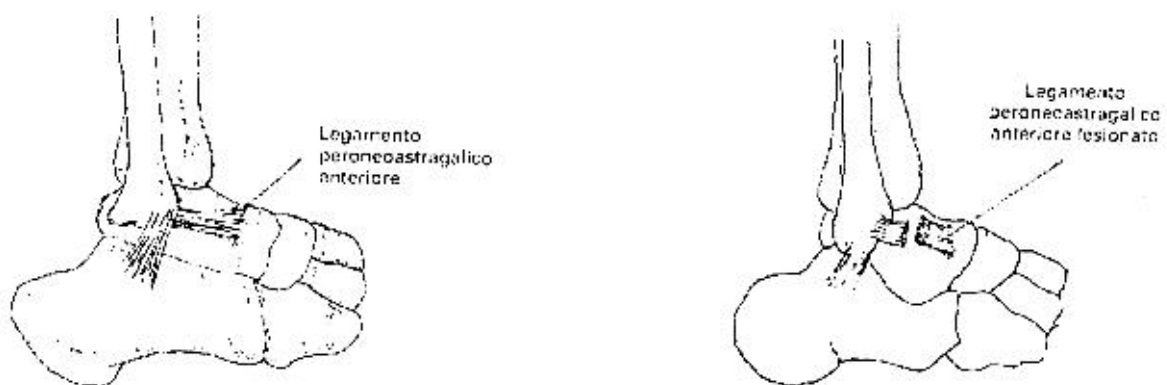


Fig. 9

Dopo aver parlato di prevenzione e di esercitazioni da svolgere con le tavolette di propriocettiva, in questa scheda proseguiamo l'esame del comune trauma distorsivo della caviglia analizzando l'intervento di primo soccorso da effettuarsi in caso di incidente.

Innanzitutto possiamo definire la distorsione come "la perdita temporanea dei normali rapporti tra due capi articolari, con lesioni a livello della capsula articolare e dei legamenti"; tali lesioni, a seconda della loro gravità, possono essere definite di 1°, 2° o 3° grado. I sintomi sono caratterizzati da un vivo dolore in prossimità della parte lesionata tanto da risultare quasi impossibile ogni movimento articolare; inoltre, nella maggior parte dei casi, si manifesta gonfiore, anche poco tempo dopo il trauma, in conseguenza del versamento.

Nella figura 1 viene rappresentato il compartimento laterale (quindi esterno) dell'articolazione di una caviglia sana, mentre nella figura 2 la stessa caviglia dopo un forte trauma distorsivo, ed è evidente la rottura del legamento peroneo astragalico anteriore.



Durante le normali azioni del gioco della pallavolo, possiamo considerare a rischio di distorsione le fasi che si svolgono in prossimità della rete: capita di atterrare dopo un salto (a muro, d'attacco) sul piede di un compagno o di un avversario e di prendere una forte "storta" alla caviglia. Non è raro che l'incidente sia provocato da un atterraggio su un pallone vagante: per questo motivo bisogna porre la massima attenzione ed insegnare immediatamente che i palloni non vengano lanciati rasoterra in prossimità della rete mentre è in corso un'esercitazione di attacco o di muro.

Il più comune meccanismo traumatico è dato dall'insieme di "flessione plantare, inversione ed adduzione" (fig. 3) ed ha come conseguenza dolore e, nella maggior parte dei casi, gonfiore nella zona esterna della caviglia, in zona perimalleolare (intorno al malleolo).

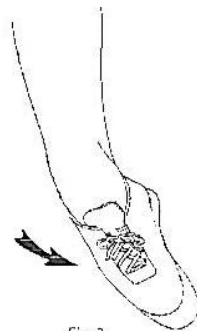


Fig. 3

La prima cosa da fare è applicare immediatamente del ghiaccio nel punto più dolente: è pertanto opportuno che nella borsa dei medicinali ci siano alcuni pacchetti di ghiaccio cosiddetto istantaneo sempre a disposizione per raffreddare la parte almeno per 10/15

minuti. La terapia con il ghiaccio (crioterapia), garantisce un restringimento dei vasi sanguigni locali con conseguente diminuzione del flusso sanguigno e riduzione del gonfiore (edema). Tale terapia va applicata inizialmente 20min. per ora, quindi 3/4 volte al giorno nelle successive 72 ore.

In questa prima fase dobbiamo cercare di limitare il gonfiore, in quanto la riduzione dell'edema riduce i tempi di guarigione. Per lo stesso motivo è bene mantenere l'arto in scarico: lasciando l'infortunato disteso supino con l'arto leggermente rialzato rispetto al piano su cui è appoggiato (il suolo, una panca) in modo che il sangue ed i liquidi non ristagnino in prossimità della caviglia.

Sono sicuramente da evitare manovre sull'articolazione lesionata: non serve, ed è assolutamente deleterio, battere con forza il piede infortunato a terra come anche di recente mi è capitato di vedere durante una partita di calcio.

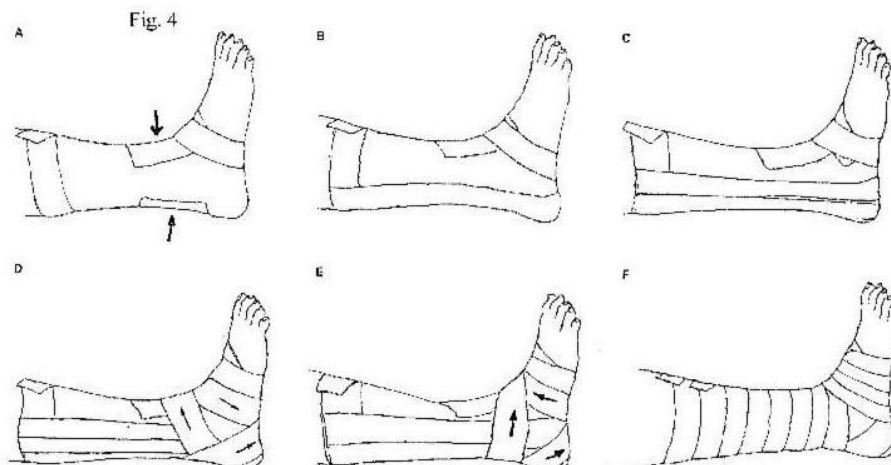
È necessario infine limitare subito la mobilità dell'articolazione con un bendaggio (taping) che blocchi la caviglia; i disegni di fig. 4 ne rappresentano uno utile in caso di distorsioni del compartimento laterale. Questo bendaggio provvisorio ha come unica funzione quella di immobilizzare l'arto e pertanto non è necessaria la presenza di un medico o di un fisioterapista per effettuarlo. Certamente un esperto può intervenire con un tipo di bendaggio, detto compressivo, ancora più adatto alle circostanze; tuttavia, essendo un taping complesso, è preferibile che se ne occupi direttamente il fisioterapista o il medico stesso, onde evitare guai peggiori dovuti, ad esempio, ad un'eccessiva stretta del bendaggio stesso.

Occorre in ogni caso portare l'atleta infortunato al pronto soccorso, in modo che sia sottoposto ad una lastra di controllo per verificare che non vi siano fratture.

Una volta stabilita la gravità dell'infortunio sarà compito dell'ortopedico o del fisiatra valutare l'opportunità di confezionare i successivi bendaggi e di indicare gli interventi di rieducazione funzionale da effettuarsi sotto l'attento controllo di personale specializzato (fisioterapista, chinesiologo).

ESEMPIO DI BENDAGGIO

- A. Per prima cosa occorre posizionare 2 feltri, uno al tallone ed uno al collo del piede.
- B. Si applicano quindi 2 strisce adesive di bloccaggio, una distale ed una prossimale. Si posiziona una striscia di cerotto adesivo partendo dal lato mediale (interno) del polpaccio, passando sotto il tallone e portandosi lateralmente.
- C. Si applicano, sovrapponendole alle precedenti, Altre strisce verticali, da 3 a 6.
- D. Si posizionano alcune strisce adesive di bloccaggio.
- E. Si ripete l'operazione con una striscia adesiva, passata ad otto, così da mantenere il piede in eversione.
- F. Si posiziona una striscia di bloccaggio.



LA DISTORSIONE ALLA CAVIGLIA: RIEDUCAZIONE FUNZIONALE

In questo quarto ed ultimo appuntamento con le distorsioni alla caviglia affronteremo il momento della rieducazione funzionale dell'atleta, analizzando le diverse fasi del ritorno progressivo all'attività sportiva.

È forse superfluo precisare che questo intervento deve essere eseguito da personale qualificato (ortopedico o fisiatra per la parte medica, chinesologo o fisioterapista per la parte della rieducazione) che, conoscitore dell'anatomia e della biomeccanica dell'articolazione interessata, sarà in grado di lavorare in maniera ottimale garantendo un sicuro e rapido ritorno sui campi di gioco.

Prima di passare ad un'analisi specifica del lavoro è opportuno fare una premessa.

L'esperienza diretta maturata sul campo e gli ottimi risultati ottenuti in tanti anni ci portano ad affermare che l'infortunato, pur avendo la caviglia bloccata con un bendaggio o con un tutore, può essere comunque utilizzato dall'allenatore in tempi molto brevi: potrà infatti partecipare agli allenamenti ad esempio come battitore o come lanciatore di palloni ed alle partite come scout man. Dal punto di vista psicologico egli potrà sentirsi più vicino alla squadra e la squadra stessa ne trarrà sicuro vantaggio. Inoltre il nostro atleta potrà molto presto eseguire tutti quei lavori cosiddetti di muscolazione complementare, che non coinvolgono direttamente la caviglia infortunata (ad esempio gli addominali, le braccia ed alcuni esercizi di potenziamento degli arti inferiori) e che gli consentiranno di mantenere un discreto stato di forma anche durante un periodo di forzata inattività.

LA MOBILIZZAZIONE.

Il bendaggio o il gesso confezionati dopo l'incidente impediscono, per un certo tempo, ogni forma di movimento dell'articolazione. Una volta tolti questi strumenti immobilizzatori, nella maggior parte dei casi l'articolazione si presenterà piuttosto rigida e risulterà difficile e doloroso eseguire movimenti ampi. La prima fase del lavoro consisterà perciò nel riottenere quella mobilità che esisteva prima del trauma: parliamo di mobilizzazione quando si eseguono, attivamente o passivamente, movimenti atti ad ottenere il guadagno in gradi di movimento dell'articolazione.

Il fisioterapista comincerà a manipolare la caviglia: con movimenti gradualmente e mai troppo dolorosi porterà il piede in flessione palmare e dorsale, lo ruoterà internamente ed esternamente, lo muoverà in poche parole in tutte le direzioni.

Contemporaneamente l'infortunato potrà cominciare gli esercizi di mobilizzazione attiva in scarico (da seduto):

- piede su uno skate board, flesso estensione della gamba sulla coscia mantenendo il piede ben a contatto con lo skate (fig. 1)
- piede su una tavoletta di propriocettiva, a ginocchio fermo, movimenti liberi (fig. 2)
- gamba infortunata estesa e sollevata da terra (o in appoggio su una panca, come nel disegno): movimenti liberi anche con leggero sovraccarico (ad esempio con una scarpa zavorrata da 1 kg., oppure una gym-band)(fig. 3)

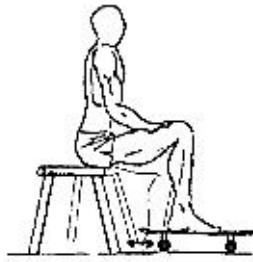


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

IL POTENZIAMENTO

Durante la fase di rieducazione è di fondamentale importanza insistere sul potenziamento localizzato di tutta l'articolazione. È difatti necessario che il nostro atleta infortunato abbia, al momento della ripresa, una struttura muscolare in grado di sostenere i carichi di lavoro a cui un pallavolista viene normalmente sottoposto. Inoltre anche pochi giorni di immobilizzazione e di inattività portano ad importanti cali del tonotrofismo muscolare che è bene cercare di recuperare nel più breve tempo possibile, compatibilmente con le possibilità di azione e di carico dell'atleta.

Inizialmente infatti, a causa del dolore e della scarsa mobilità articolare, non sarà possibile eseguire lavori se non con un carico molto leggero; man mano che la situazione migliorerà ed aumenterà la sicurezza allora potremo anche aumentare il carico ed utilizzare sovraccarichi.

- Tricipite surale (polpaccio) (fig. 4)
- Tibiali e peronei (fig. 5)

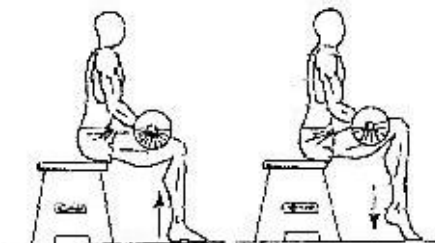


Fig. 4

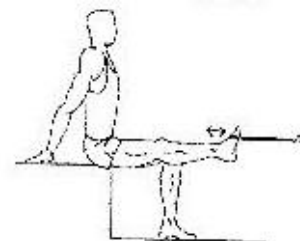


Fig. 5

LE TAVOLETTE

Oltre ai già citati esercizi da seduto, che hanno soprattutto una funzione mobilizzante, gli esercizi che si possono proporre inizialmente sono gli stessi che abbiamo già citato nel primo articolo e che riguardavano la famigliarizzazione con l'attrezzo – tavoletta; si possono eseguire gli esercizi in appoggio bipodalico (a 2 piedi) esercitando quindi un carico del 50% oppure in appoggio monopodalico (ad 1 piede): in questo caso il carico sarà del 100%.⁷

LE ANDATURE.

Le andature, che rientrano nell'ambito della rieducazione al passo, alla corsa ed allo stacco, sono un momento fondamentale perché aiutano l'atleta a vincere le residue paure di potersi nuovamente infortunare. Vengono proposte in forma graduale, e prevedono inizialmente lavori in asse con poca spinta per arrivare gradualmente a sollecitazioni laterali con grande carico sull'articolazione.

Possiamo elencare in ordine di difficoltà crescente una serie di esercizi, i quali potranno essere ampliati dalla fantasia di chi li propone e modificati secondo le esigenze, quasi sempre dettate dalle sensazioni dell'atleta (dolore, fastidio, sensazione di instabilità ed altro).

- Camminare sulle punte (fig. 6)
- Camminare sui talloni
- Stesse andature ma indietro
- Tallone – punta (fig. 7)
- Tallone - punta e spinta (fig. 8)
- Passo incrociato con anticipo dell'interno piede
- Passo accostato laterale
- Passo incrociato laterale
- Balzelli in avanzamento a pie' pari
- Balzelli in avanzamento divaricando e chiudendo le gambe (fig. 9)
- Corsa laterale a passo accostato
- Corsa laterale a passo incrociato
- Corsa avanti
- Skip basso
- Descrivendo dei cerchi intorno a birilli (fig. 10)
- Spostamenti e piccoli salti a muro
- Salti sulle tavolette

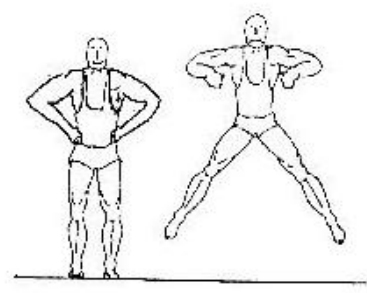
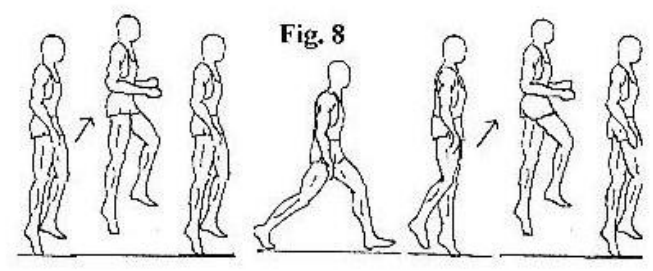
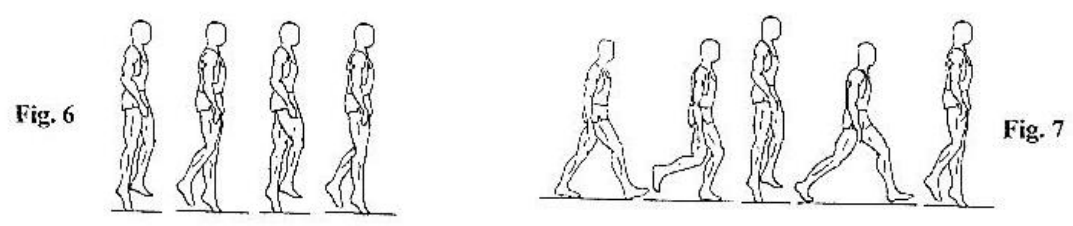
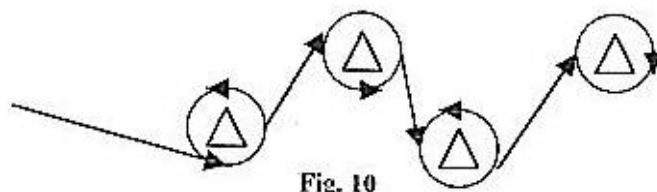


Fig. 9



RIENTRO

Una volta che il nostro atleta riuscirà ad eseguire in forma disinvolta e sicura i movimenti, gli spostamenti ed i salti tipici della pallavolo, potrà tornare ad eseguire gli allenamenti normalmente.

Bisogna spiegare al giocatore, soprattutto a chi s'è fatto male per la prima volta, che un po' di dolore persisterà per parecchio tempo. Ciò non significa che si debba attendere la scomparsa completa del dolore per ricominciare a giocare, basterà sostenere per i primi tempi la caviglia con un buon bendaggio o con un tutore specifico per togliere la paura di un altro incidente.

BIBLIOGRAFIA

Per la stesura dei 4 articoli mi sono avvalso di testi ed immagini tratte da:

Brent Brotzman – *Riabilitazione in ortopedia e traumatologia. Protocolli terapeutici.* -

UTET

M. Curletti, L. Trucchi – *Metodologie d'allenamento del giovane portiere di calcio.* -

Levrotto & Bella