



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA
MASTER DI PRIMO LIVELLO
“RIABILITAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLO
SCHELETRICI”**

**Prevenzione delle distorsioni dell'articolazione
tibio-tarsica nel gioco della pallacanestro**

Relatore:

Dott. Andrea Fusco

Candidato:

Catanzaro Marco

Anno Accademico 2004-2005

Introduzione

L'obiettivo della presente trattazione è quello di individuare il metodo migliore per prevenire le distorsioni dell'articolazione tibio-tarsica e le successive eventuali recidive. La ricerca viene svolta in funzione del gioco della pallacanestro, sport di contatto, che presenta numerosi casi della patologia in esame, dovuta in particolare ad atterraggi scomposti dopo un salto.

Questa presentazione, una revisione sistematica della letteratura, vuole quindi mettere a confronto alcune metodologie utili al fine di diminuire l'incidenza delle distorsioni di suddetta articolazione e valutare l'efficacia della terapia manuale diretta verso questo obiettivo. In particolare verrà valutato se l'esercizio propriocettivo può essere considerato una soluzione al problema in associazione alla corretta scelta della calzatura per la prevenzione di un primo episodio traumatico; successivamente, invece, verranno analizzati i fattori che possono evitare un nuovo evento distorsivo e prevenire una cronicizzazione del disturbo. In questa particolare ottica verranno esaminati l'uso del bendaggio funzionale o taping e di ortesi utilizzati sia durante le gare, sia durante gli allenamenti. Sempre riguardo alla prevenzione delle recidive verranno fatte ulteriori considerazioni sulla scarpa.

Durante la ricerca bibliografia, ci si poteva aspettare di trovare indicazioni per la terapia manuale al fine di evitare il riproporsi e la cronicizzazione di tale disturbo, ma non è stato possibile reperire alcun articolo su tale argomento nei vari database visitati. Questo non significa però che non ci siano tecniche di terapia manuale utili alla prevenzione delle distorsioni dell'articolazione tibio-tarsica, bensì che nulla ancora riguardo a tali metodiche è stato analizzato scientificamente e, di conseguenza, validato.

La decisione di svolgere l'argomento tenendo in particolare conto la pallacanestro, è dovuta al fatto che in tale sport si presenta un'alta incidenza di degli eventi traumatici di cui si tratta.

Infatti, questo sport possiede una notevole componente di contatto fisico durante la gara, sottopone gli atleti ad un continuo cambiamento di direzione

e di senso e costringe gli stessi a compiere numerosi salti durante gli allenamenti e gli incontri; inoltre, non concedendo ai giocatori pause consistenti per il riposo, sottopone tutto il corpo, in particolare l'articolazione tibio-tarsica, a numerosi stress ripetuti che sono alla base di questo determinato tipo di infortunio. Infine, va posta attenzione al fatto che molti traumi avvengono durante la fase di atterraggio, solitamente su azione di rimbalzo, con ricaduta del giocatore sul piede di un avversario.

Questa revisione sistematica vuole essere una guida per i terapeuti manuali e i fisioterapisti che svolgono la loro azione quotidiana sui campi da gioco, in particolare nella pallacanestro, al fine di indicare il corretto comportamento da tenere per ridurre l'incidenza delle distorsioni dell'articolazione tibio-tarsica in questo sport.

Materiali e metodi

Gli articoli che verranno di seguito presentati trattano dell'incidenza delle distorsioni dell'articolazione tibio-tarsica, dei vari tipi di ortesi, dell'uso del taping e delle differenti tipologie di calzatura da gioco. Questi sono stati reperiti utilizzando i database "Pedro", "Pubmed" e "Medline".

La chiave per ogni ricerca è stata principalmente la parola "basketball". Successivamente è stata associata con altri termini quali "ankle sprains", "ankle injury" per ottenere una ricerca via via più specifica.

Per quanto riguarda invece gli articoli sulla propiocezione e sull'utilizzo dell'esercizio propriocettivo per la prevenzione delle distorsioni e delle eventuali recidive, "Pubmed" e "Medline" sono stati gli unici database che hanno fornito dati utili alla trattazione. In questo caso le chiavi di ricerca sono state le parole "proprioception" e il termine "proprioceptive training" e, come la precedente, sono stati aggiunti termini quali "ankle" e "preventig injury" per rendere più specifica la ricerca.

Per entrambi questi aspetti del presente studio, la prima ricerca è stata svolta nel mese di ottobre 2004, mentre l'ultima è stata effettuata all'inizio del mese di maggio 2005. In questo periodo di tempo la ricerca di articoli è stata svolta altre tre volte a intervalli di circa due mesi.

Durante la ricerca non sono stati posti limiti di data antecedente alla quale non tenere conto degli studi trovati, pertanto alcuni lavori risalgono ad alcuni anni fa. Questa scelta è stata resa necessaria dalla limitata quantità di materiale disponibile nei database su questo particolare argomento.

La ricerca è stata svolta utilizzando esclusivamente la lingua italiana e la lingua inglese.

Gli articoli, dopo essere stati valutati, sono stati divisi in quattro gruppi: il primo di questi è principalmente epidemiologico e presenta l'incidenza delle distorsioni durante il gioco della pallacanestro. Gli altri tre gruppi, invece, contengono articoli che riguardano direttamente la patologia e individuano i tre principali momenti dell'intervento riabilitativo:

1. il primo gruppo tratterà come effettuare la prevenzione del primo evento traumatico indicando quindi le migliori strategie da assumere durante la preparazione atletica prestagionale, gli allenamenti e le gare
2. la seconda suddivisione cercherà, invece, di valutare la frequenza del recidive della distorsione e indicherà alcune possibilità per ridurre l'incidenza di tale problematica
3. il terzo gruppo riguarda il problema della cronicizzazione del problema con l'instaurarsi di una instabilità cronica dell'articolazione.

Infine verranno presentati alcuni articoli che cercheranno di chiarire se l'uso di una ortesi possa o meno influenzare le caratteristiche atletiche del soggetto con particolare attenzione alle azioni di salto verso l'alto e corsa piana.

In tutta la trattazione, al fine di evitare problemi di definizioni, con il termine "trauma distorsivo", "distorsione dell'articolazione tibio-tarsica" si intende una lesione isolata del comparto laterale della caviglia, senza porre differenze tra i vari fasci del legamento collaterale laterale.

- **Epidemiologia**

Secondo lo studio realizzato da J. Leanderson¹ e collaboratori, il 92% degli atleti di pallacanestro ha subito almeno una distorsione della caviglia, mentre circa l'83% ha avuto più volte questo problema. Lo studio è stato svolto tramite la somministrazione di un questionario a 102 giocatori di pallacanestro della Seconda Divisione Svedese che tra i vari items richiedeva anche il numero di ore di allenamento settimanali.

Secondo gli autori, l'incidenza percentuale di nuovi casi di distorsione tibio-tarsica è di circa il 5,5 ogni 1.000 ore di gioco.

Infine l'articolo viene chiuso con questa frase "Because of the great number of ankle sprains and the disability in terms of time away from sports that they cause, prevention of these injury is essential" ("A causa del grande numero di distorsioni di caviglia e la disabilità in termini di tempo lontano dallo sport che esse causano, la prevenzione di questi infortuni è essenziale"). Questa citazione sottolinea l'importanza della prevenzione del primo episodio traumatico, scopo ultimo di questa revisione sistematica.

Anche lo studio di SH. Liu e WJ. Jason² svolto su giocatori di basket americani ha portato sostanzialmente alle stesse conclusioni: gli autori sostengono infatti che un sesto di tutti i giorni infortunati (relativamente a qualunque sport) sia legato a un evento distorsivo dell'articolazione tibio-tarsica. In particolare, secondo questi autori, in traumatologia dello sport, la distorsione della caviglia rappresenta circa tra il 38 e il 45% di tutti gli infortuni.

Gli stessi autori definiscono questo tipo di infortunio "de rigeur" per i giocatori di basket.

L'articolo presentato da MacKay³ e altri affronta l'esame di 10.393 giocatori professionisti di basket. Secondo questo studio, durante una stagione, sono stati evidenziati 40 episodi distorsivi, pertanto è stata calcolata l'incidenza di questo infortunio in 3,85 casi ogni 1.000 praticanti.

Dopo questa prima valutazione, questi ricercatori hanno saputo evidenziare un altro importante fattore: oltre la metà di questi eventi lesivi, circa il 56,8%, sono stati trattati autonomamente dall'atleta, mentre la restante parte è arrivata all'osservazione del medico e del fisioterapista. Tale limitata incidenza degli interventi riabilitativi rispetto agli eventi traumatici che ne hanno richiesto l'utilizzo (al di sotto del 50% dei casi verificati) può indurre a sottostimare il problema.

Infine, l'ultima osservazione fatta dagli autori dello studio riguarda l'incidenza della recidiva: infatti, secondo la loro pubblicazione, dopo il primo evento traumatico, l'atleta corre un rischio cinque volte maggiore di un nuovo infortunio rispetto ad un atleta che non ha subito tale problema.

- **Prevenzione del primo evento traumatico**

Durante la ricerca in letteratura sono state trovate due diverse possibili soluzioni correlate al problema della prevenzione: l'utilizzo dell'esercizio propriocettivo e la scelta della corretta calzatura.

A proposito dell'esercizio propriocettivo, Lephart⁴ sostiene che il controllo neuromuscolare sia regolato dal sistema nervoso centrale. Questi riceverebbe le informazioni tramite l'apparato afferente. L'autore suddivide in tre parti questo apparato: il sistema vestibolare, il sistema visivo e il sistema somatosensoriale. Quest'ultimo riceve le informazioni pressorie, dolorifiche e, in particolare, il movimento, la posizione dell'articolazione nello spazio e l'allungamento del muscolo. Oltre a ciò sono presenti nei muscoli recettori che trasmettono al sistema nervoso centrale informazioni e che contribuiscono a stabilizzare l'articolazione.

Il sistema vestibolare riceve impulsi dai canali semicircolari dell'orecchio e svolge un ruolo fondamentale nel mantenimento e nel controllo della postura. Infine, anche il sistema visivo ha un ruolo nel mantenimento dell'equilibrio corporeo. Secondo Lephart, però, questo ruolo viene svolto in condizioni normali principalmente dagli altri due sottosistemi.

Questi tre sistemi inviano impulsi al midollo spinale, ai centri inferiori e superiori cerebrali. Nel primo livello avvengono le risposte più veloci e dinamiche e viene sincronizzata l'attività muscolare; nel secondo livello, avviene invece il controllo della postura e dell'equilibrio. Infine, nei centri cerebrali superiori, si ha la programmazione cosciente dell'azione muscolare finalizzata.

Gli studiosi sono arrivati quindi alla conclusione che tramite l'esercizio si possa migliorare la trasmissione delle informazioni ai livelli sopraccitati, ottenendo quindi una stabilità maggiore dell'articolazione e prevenendo, di conseguenza, traumi. Tramite l'esercizio si possono ottenere buoni risultati rispetto a quelli che si possono avere dopo ricostruzione chirurgica. Questo è legato al fatto che durante l'evento traumatico si ha una lesione ai propriocettori che impedisce di conseguenza il loro apporto al controllo articolare.

Riguardo invece alla scelta della calzatura Barrett⁵ e altri hanno svolto un studio prospettico e randomizzato su 622 giocatori di college americani.

E' stato sottoposto loro un questionario per valutare eventuali precedenti infortuni alla caviglia; gli atleti sono stati successivamente suddivisi in tre gruppi ai quali è stato fatto indossare un differente paio di scarpe: "high top", "low top" e "high top con camera d'aria".

Lo studio ha avuto una durata di due mesi e ha portato gli autori ad affermare che "there was no significant difference among these three groups, leading to the conclusion that there is no strong relationship between shoe type and ankle sprains" (non vi è sostanziale differenza tra questi tre gruppi, giungendo alla conclusione che non c'è una forte relazione tra il tipo di scarpa indossata e le distorsioni tibio-tarsiche).

Contrariamente a quanto sostenuto dall'articolo di Barrett, la pubblicazione di Petrov e collaboratori ha messo in evidenza come la scelta della calzatura possa influenzare l'incidenza degli infortuni in questo distretto. Secondo questo studio, la scarpa, definita come "high-top", sembra poter essere utile al fine di prevenire sia il primo evento distorsivo sia l'eventuale recidiva, garantendo una maggiore stabilità all'articolazione.

- **Prevenzione delle recidive e della cronicizzazione**

Verranno qui di seguito presentati alcuni articoli centrati sul problema della distorsione recidiva dell'articolazione tibio-tarsica che forniranno alcune possibili soluzioni al problema. In particolare verrà posta specifica attenzione all'uso di una ortesi rigida o semirigida e all'uso del bendaggio funzionale, o taping.

Di queste due metodiche verranno discussi i fattori a favore e i fattori contro queste soluzioni e verrà valutata la reale utilità di questi due sistemi.

Il primo studio analizzato è quello presentato da Olmsted⁶ e collaboratori che ha condotto una revisione sistematica della letteratura. Durante il lavoro sono stati trovati e analizzati otto articoli che trattano in particolare dell'utilità del bendaggio e dell'ortesi per la prevenzione delle distorsioni. I soggetti interessati presi in esame erano giocatori di basket ai quali veniva proposto un questionario per valutare precedenti infortuni e successivamente veniva utilizzato un bendaggio taping o una ortesi e veniva quindi valutata la eventuale riduzione dell'incidenza del trauma. Tali osservazioni hanno portato ad evidenziare come i soggetti che utilizzavano uno di questi due sistemi ed avevano in precedenza avuto un problema distorsivo, avevano grande beneficio nel limitare il ripetersi di tali danni.

Gli studiosi hanno valutato anche che l'uso dell'ortesi risulta tre volte meno costosa rispetto all'uso taping.

Lo stesso risultato è stato ottenuto da Sitler⁷ e altri nella loro ricerca tesa a valutare l'efficacia dell'ortesi semirigida per ridurre le distorsioni di caviglia nella pallacanestro.

Questo studio clinico randomizzato ha preso in esame 13.430 atleti durante la stagione agonistica 1990/91.

Nello studio veniva considerato come infortunio ogni trauma che costringeva l'atleta a sospendere l'attività agonistica per almeno un giorno successivo all'evento.

L'uso di una ortesi per stabilizzare l'articolazione ha portato ad una riduzione del numero dei casi di atleti con distorsione di caviglia, mentre questa non aveva alcun effetto sulla gravità del trauma che risultava, pertanto, essere della medesima entità nei soggetti che non utilizzavano questo sistema protettivo.

Un'ulteriore conferma dell'utilità dell'ortesi semirigida viene dallo studio pubblicato da Gross e Liu⁸. Questi due ricercatori hanno svolto una revisione sistematica della letteratura per verificare l'efficienza di questo ausilio per la prevenzione delle distorsioni. Lo studio è stato svolto non solo su giocatori di pallacanestro, ma anche su giocatori di calcio e militari di leva.

L'ortesi semirigida sembra rivestire particolare utilità nel ruolo di prevenzione delle recidive in tutti quei soggetti che svolgono un'attività a rischio per l'articolazione tibio-tarsica.

Inoltre, sempre secondo questi ricercatori, l'ortesi non porta un deficit funzionale dell'articolazione, lasciando pertanto la massima escursione possibile e garantendo comunque una stabilità sufficiente a preservare l'articolazione.

Infine la revisione sistematica svolta da Handoll⁹ e collaboratori valuta questi stessi fattori su 14 trials randomizzati per un totale di 8279 atleti interessati.

Questo studio ha evidenziato in particolare che l'uso di una ortesi o di un bendaggio funzionale a protezione del comparto esterno della caviglia sembrerebbe portare a una riduzione dell'incidenza delle distorsioni, in modo particolare degli eventi successivi ai primi, ma si è rivelato utile anche sulla prevenzione del primo trauma.

Questi autori hanno evidenziato, però, che l'utilizzo di questa ortesi sembra poter creare una limitazione nelle attività funzionali specifiche e nel gesto atletico ed invitano pertanto a nuovi studi su nuove ortesi per migliorare il rapporto tra costo e beneficio.

Discussione

Il gioco della pallacanestro viene considerato da molti autori come uno sport ad alto rischio di infortunio dell'articolazione tibio-tarsica a causa delle ripetute sollecitazioni imposte a questo segmento. In modo particolare i numerosi salti che gli atleti compiono durante gli allenamenti e le partite portano uno stress importante su tutta la caviglia ed in particolare sul comparto esterno.

Oltre a ciò, va considerato che, nel basket, sport di contatto, molti infortuni accadono a causa di un atterraggio sul piede di un avversario o di un compagno solitamente durante l'azione di tiro o di rimbalzo.

Gli studi epidemiologici analizzati hanno mostrato una sostanziale coincidenza circa l'incidenza degli infortuni: indicativamente il 92% dei giocatori ha subito una distorsione, ma solo la metà dei casi è giunta all'osservazione medica. Inoltre è stato valutato che il rapporto tra rischio ed esposizione viene calcolato in circa 5.5 nuovi casi ogni 1.000 ore di gioco.

Infine, il rapporto tra infortuni e partecipanti è valutato in 3,85 ogni 1.000 atleti.

E' molto importante sottolineare, però, che non risulta chiarito quali siano i parametri per valutare l'infortunio e per essere definito tale; di conseguenza queste stime dovrebbero essere rivalutate utilizzando un criterio standardizzato al fine di evitare approssimazioni nella valutazione. Potrebbe essere utile a tal fine l'utilizzo della metodica introdotta da Sitler e collaboratori che definiva infortunio ogni evento traumatico che "costringeva l'atleta a sospendere l'attività sportiva per almeno un giorno".

Tutti gli autori degli studi epidemiologici ponevano particolare attenzione alla prevenzione del primo episodio traumatico. A questo scopo sono state proposte come possibile soluzione l'utilizzo dell'esercizio propriocettivo e la scelta corretta della calzatura da gara tra tre modelli concettualmente differenti.

Per quanto riguarda l'esercizio propriocettivo è stato rilevato che è possibile migliorare i tempi di risposta neuromuscolare sia tramite la stimolazione dei vari canali afferenti ed efferenti, sia tramite la stimolazione delle varie parti del sistema nervoso centrale.

La scelta della calzatura, a differenza della soluzione precedente, sembra essere piuttosto controversa: sono stati identificati due studi riguardanti la scelta della scarpa migliore nella pallacanestro, ma questi davano risultati opposti: il primo, svolto da Barrett, sosteneva che non vi era una riduzione dell'incidenza a seconda che gli atleti utilizzassero scarpe "high-top", "low-top" o "high-top con camera d'aria", mentre il secondo, compiuto da Petrov¹⁰, evidenziava una riduzione degli infortuni con l'utilizzo di scarpe "high-top". A scopo preventivo del primo trauma, ma utilizzati in particolare successivamente ad esso, sono stati presi in esame e valutati il bendaggio funzionale (taping) e l'ortesi.

Tutti gli autori confermano, tramite le loro pubblicazioni, che l'ortesi e il taping sono utili alla prevenzione del numero di episodi di distorsione tibio-tarsica, ma che non hanno influenza sulla gravità di tale lesione la quale pertanto resta invariata, utilizzando sia il taping, sia l'ortesi, sia non ricorrendo ad alcun ausilio.

E' stato anche fatto un confronto dal punto di vista economico tra queste due metodiche che ha portato Olmsted e collaboratori alla conclusione che il trattamento preventivo tramite ortesi risulta circa tre volte più economico rispetto a quello svolto utilizzando il taping.

Lo studio di Handoll ha confermato questi dati, ponendo però attenzione alla possibilità che alcuni gesti atletici possono essere limitati dall'uso dell'ortesi.

A questo proposito la revisione della letteratura fornisce due articoli che presentano una comparazione tra alcune attività (quali il salto verticale, il salto in lungo, lo scatto) svolte da atleti che utilizzano e atleti che non utilizzano taping e ortesi.

Il primo studio, svolto da Pienkowski, non ha rilevato sostanziali differenze tra i due gruppi presi in considerazione, mentre lo studio svolto da MacKean ha rilevato un'altezza minore raggiunta durante il salto in alto ed un dispendio energetico maggiore negli atleti che utilizzavano il tape. Su queste

problematiche è stata svolta una ulteriore ricerca che verrà presentata nel successivo paragrafo.

Va tenuto conto, però, che quest'ultimo studio è l'unico di tutta la revisione ad essere stato svolto su giocatrici e non su giocatori.

Infine, va sottolineata l'importanza del fatto che, contrariamente a quanto ci si poteva aspettare, non sono stati trovati articoli che riguardanti direttamente la terapia manuale utilizzata al fine della prevenzione delle recidive e all'impedimento della cronicizzazione di tale disturbo.

Saranno ovviamente necessari nuovi studi per riuscire ad identificare la soluzione migliore al problema delle distorsioni della caviglia: deve essere svolta un'attenta epidemiologia che ponga basi standardizzate al fine di poter valutare, dopo un trattamento profilattico, la riduzione dell'incidenza.

Dovrà essere quantificata l'utilità dell'esercizio propriocettivo durante la fase di preparazione atletica prestagionale.

Sarà necessario valutare nuove ortesi per controllare il problema e per fare in modo che non vi sia un decadimento delle prestazioni (ancora da dimostrare) a seguito dell'utilizzo di questi ausili e bisognerà inoltre svolgere ulteriori studi sulla calzatura da indossare durante lo sport per capire se i differenti modelli possano garantire una protezione maggiore.

Infine, potrebbe essere utile valutare l'utilità di creare un programma di intervento riabilitativo utilizzando tecniche di terapia manuale al fine di prevenire gli episodi recidivanti.

- **Ortesi e ricadute sulla funzionalità nel suo impiego**

In questo paragrafo verranno presentati due studi sulle modificazione degli aspetti fisiologici e sulla performance sportiva di atleti che utilizzano l'ortesi e il taping durante l'attività agonistica.

Il risultato dei due studi, però, appare in contrasto su alcuni punti, cosa che costringe pertanto a rimandare ad ulteriori lavori di studio su questi.

Il primo articolo, pubblicato da Pienkowski¹¹ e altri, è un clinical trial che conferma l'utilità dell'ortesi e che valuta l'impatto di tale ausilio su quattro parametri: salto verticale, salto in lungo, *slalom running* e scatto.

Lo studio è stato condotto su atleti di 18 squadre di basket di college in America a cui è stato fatto utilizzare l'ortesi durante i tests.

Gli autori non hanno riscontrato cali significativi delle prestazioni tra gli atleti con ortesi e quelli senza, arrivando quindi alla conclusione che "prophylactic ankle bracing does not inhibit athletic performance" (l'ortesi a scopo preventivo non inibisce la performance atletica).

Il secondo studio, svolto da MacKean¹² e collaboratori, è stato effettuato su undici giocatrici di pallacanestro e ha valutato, come il precedente, quattro parametri: il salto verticale, il salto in lungo, la corsa submassimale e lo scatto.

Le atlete hanno utilizzato sia l'ortesi sia il bendaggio funzionale e hanno anche svolto una prova senza tali ausili.

Il risultato di tale studio è, secondo gli autori, discordante in quanto non ha mostrato chiari risultati: infatti, il salto verticale con tape era più limitato che senza questo, mentre la precisione del salto era maggiore utilizzando il bendaggio funzionale. Gli autori hanno anche valutato che il consumo di ossigeno e l'energia spesa per l'attività era maggiore con l'uso dell'ortesi rispetto al tape.

I risultati di questi due studi obbligano pertanto, come il caso precedente, a nuovi lavori di ricerca per chiarire quale sia il sistema più sicuro e meno dispendioso per ridurre l'incidenza delle distorsioni dell'articolazione tibio-tarsica.

Conclusioni

Lo scopo iniziale di questa tesi era quello di identificare il metodo migliore per prevenire il primo episodio e l'eventuale recidiva della distorsione tibio-tarsica.

La ricerca è iniziata prendendo in esame articoli riguardanti la terapia manuale, ma ha dato esiti negativi; pertanto sono state valutate altre ipotesi preventive: in particolare l'ortesi, il bendaggio funzionale e la scelta della calzatura.

Per quanto riguarda l'ortesi, i vari studi presi in esame hanno dato risultati univoci e pertanto sembra essere attualmente la strategia migliore per la soluzione del problema, garantendo una maggiore stabilità ed avendo un costo più contenuto rispetto all'uso del taping; deve però essere valutato a fondo se esiste una limitazione funzionale del gesto atletico in soggetti che utilizzano tali ausili.

La scelta della scarpa da utilizzare durante lo svolgimento dell'attività agonistica deve essere ulteriormente studiata: il numero di pubblicazioni è piuttosto ristretto: sono stati presentati fino ad ora solamente due articoli specifici per le scarpe da pallacanestro, e i risultati portano a conclusioni discordanti.

Il fattore che è stato rilevato in assoluto come il più importante è la prevenzione che, qualunque sia l'esercizio o l'ausilio scelto, deve essere svolta al fine di limitare il primo evento distorsivo, non limitando gli interventi solo dopo che si sia verificato l'evento traumatico.

¹ Leanderson J, Nemeth G, Eriksson E, "Ankle injuries in basketball players", *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1993;1(3-4):200-2.

² Liu SH, Jason WJ, "Lateral ankle sprains and instability problems", *Clin Sports Med.*, 1994, Oct;13(4):793-809.

³ McKay GD, Goldie PA, Payne WR, Oakes BW, Watson LF "A prospective study of injuries in basketball: a total profile and comparison by gender and standard of competition", *Sci Med Sport.*, 2001 Jun;4(2):196-211.

⁴ Lephart SM, Pincivero DM, Rozzi SL, "Proprioception of the ankle and knee", *Sports Med.*, 1998. Mar;25(3):149-55.

⁵ Barrett JR, Tanji JL, Drake C, Fuller D, Kawasaki RI, Fenton RM, "High- versus low-top shoes for the prevention of ankle sprains in basketball players. A prospective randomized study", *American Journal of Sports Medicine*, 1993 Jul-Aug;21(4):582-585.

-
- ⁶ Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J., "Prophylactic Ankle Taping and Bracing: A Numbers-Needed-to-Treat and Cost-Benefit Analysis.", *J Athl Train.* 2004 Mar;39(1):95-100.
- ⁷ Sitler M, Ryan J, Wheeler B, McBride J, Arciero R, Anderson J, Horodyski M, Henry JH, "The efficacy of a semirigid ankle stabilizer to reduce acute ankle injuries in basketball. A randomized clinical study at West Point", *American Journal of Sports Medicine* Vol 22(4) (pp 454-461), 1994.
- ⁸ Gross MT, Liu H, "The role of ankle bracing for prevention of ankle sprain injuries.", *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003 Oct;33(10):572-7.
- ⁹ Handoll HHG, Rowe BH, Quininn KM, de Ble R, "Interventions for preventing ankle ligament injuries (cochrane reviews)", *The Cochrane Library*, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
- ¹⁰ Petrov O, Blocher K, Bradbury RL, Saxena A, Toy ML, "Footwear and ankle stability in the basketball player", *Clin Podiatr Med Surg.* 1988 Apr;5(2):275-90.
- ¹¹ Pienkowski D, McMorrow M, Shapiro R, Caborn DN, Stayton J. "The effect of ankle stabilizers on athletic performance: a randomized prospective study", *American Journal of Sports Medicine.* 23(6):757-62, 1995 Nov-Dec.
- ¹² MacKean LC, Bell G, Burnham RS, "Prophylactic ankle bracing vs. taping: effects on functional performance in female basketball players.", *J Orthop Sports Phys Ther.* 1995 Aug;22(2):77-81.

Bibliografia

- Barrett JR, Tanji JL, Drake C, Fuller D, Kawasaki RI, Fenton RM, “*High-versus low-top shoes for the prevention of ankle sprains in basketball players. A prospective randomized study*”, American Journal of Sports Medicine 1993 Jul-Aug;21(4)
- Gross MT, Liu H, “*The role of ankle bracing for prevention of ankle sprain injuries.*”, J Orthop Sports Phys Ther. 2003 Oct;33(10)
- Handoll HHG, Rowe BH, Quininn KM, de Ble R, “*Interventions for preventing ankle ligament injuries (cochrane reviews)*”, The Cochrane Library, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software
- Leanderson J, Nemeth G, Eriksson E, “*Ankle injuries in basketball players*” Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 1993;1(3-4)
- Lephart SM, Pincivero DM, Rozzi SL “*Proprioception of the ankle and knee*”, Sports Med. 1998 Mar;25(3):149-55
- Liu SH, Jason WJ, “*lateral ankle sprains and instability problems*” Clin Sports Med. 1994 Oct;13(4):793-809
- McKay GD, Goldie PA, Payne WR, Oakes BW, Watson LF, “*A prospective study of injuries in basketball: a total profile and comparison by gender and standard of competition*”, Sci Med Sport. 2001 Jun;4(2)
- MacKean LC, Bell G, Burnham RS “*Prophylactic ankle bracing vs. taping: effects on functional performance in female basketball players.*”, J Orthop Sports Phys Ther. 1995 Aug;22(2)
- Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J., “*Prophylactic Ankle Taping and Bracing: A Numbers-Needed-to-Treat and Cost-Benefit Analysis.*”, J Athl Train. 2004 Mar;39(1)
- Petrov O, Blocher K, Bradbury RL, Saxena A, Toy ML, “*Footwear and ankle stability in the basketball player*”, Clin Podiatr Med Surg. 1988 Apr;5(2)
- Pienkowski D, McMorrow M, Shapiro R, Caborn DN, Stayton J, “*The effect of ankle stabilizers on athletic performance: a randomized prospective study*” American Journal of Sports Medicine. 23(6):757-62, 1995 Nov-Dec
- Sitler M, Ryan J, Wheeler B, McBride J, Arciero R, Anderson J, Horodyski M, Henry JH, “*The efficacy of a semirigid ankle stabilizer to reduce acute ankle injuries in basketball. A randomized clinical study at West Point*” American Journal of Sports Medicine), 1994

Indice

- Introduzione Pag. 1

- Materiali e metodi Pag. 2
 - Epidemiologia
 - Prevenzione del primo evento traumatico
 - Prevenzione delle recidive e della cronicizzazione

- Discussione Pag. 9
 - Ortesi e ricadute sulla funzionalità nel suo impiego

- Conclusione Pag. 13

- Bibliografia

- Indice