



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

MASTER IN RIABILITAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLOSCHELETRICI
ANNO 2004-2005

**IL BENDAGGIO FUNZIONALE
NELL'ARTO INFERIORE:
EVIDENZE, INDICAZIONI, LIMITI.**

Tesi di
Erica Parola

ABSTRACT

Obiettivo: La logica di fondo alla base del tape è quella di fornire protezione e sostegno ad una parte lesa permettendo al tempo stesso un movimento funzionale ottimale, ma consente anche di tornare presto all'attività proteggendo l'area in questione da ulteriori traumi evitando che insorgano altrove lesioni compensatorie. Lo scopo dello studio è stato quello di esaminare l'efficacia del tape nell'arto inferiore in due principali patologie: la distorsione di caviglia e la sindrome da dolore patellofemorale (PFPS).

Risorse dati e metodi di revisione: Si è ricercato in PubMed, PEDro, Embase e Cochrane Library per articoli in lingua Inglese dal 1965 al 2005.

Conclusioni/Raccomandazioni: Prendendo in considerazione RCT e Review più importanti, l'aspetto forse di maggiore peso che emerge riguardo all'utilizzo del tape è che, oltre alla limitazione meccanica del movimento, favorisca un aumento nella propriocezione dell'articolazione con i relativi effetti benefici. Evidenze positive, quindi, sono emerse per l'utilizzo del tape sia nelle distorsioni di caviglia, per il trattamento funzionale post infortunio e per la prevenzione di recidive, sia nella PFPS, per fornire sollievo dal dolore. In ogni caso non si possono trarre conclusioni assolute al riguardo perché altri trial dovrebbero essere fatti.

Parole chiave dell'articolo: tape effectiveness, prevention, proprioception, ankle sprain, patellofemoral pain syndrome (PFPS).

INTRODUZIONE

Ai giorni nostri, in cui la società è attiva e cosciente della propria salute, gli infortuni muscoloscheletrici stanno diventando sempre più frequenti.⁽¹⁾ A questo proposito può venir utilizzato il tape sia a scopo preventivo che propedeutico al trattamento fisioterapico in seguito ad un infortunio.

Esso risulta attualmente in largo uso tra i fisioterapisti, e una ragione di ciò è la convinzione che faciliti o inibisca i muscoli a seconda del modo in cui è applicato. Per esempio, il tape applicato in tensione nella direzione delle fibre del muscolo si pensa faciliti il muscolo sottostante. Tuttavia, se viene applicato in senso trasversale al ventre del muscolo, si pensa lo inibisca.⁽³⁾

Una conoscenza del meccanismo per cui il tape ottenga i suoi effetti è limitata.

E' stato ipotizzato che il tape applicato nella direzione delle fibre del muscolo sia in grado di tirarne l'origine verso l'inserzione e si pensa che questo suo accorciamento renda ottimale la relazione lunghezza-tensione di un muscolo allungato, accrescendone l'abilità di generare forza. D'altro canto, altri meccanismi proposti includono il riallineamento biomeccanico di un'articolazione, che potrebbe ottimizzare la sua abilità di muoversi normalmente, o gli input delle afferente cutanee derivanti dall'applicazione del tape.⁽³⁾

Il tape è stato anche pensato, quindi, per offrire una funzione sensoriale in aggiunta alla funzione meccanica e a questo proposito si parla di propriocizione, che è intesa come il senso della posizione e del movimento dell'arto.⁽⁶⁾ Essa è mediata da input afferenti provenienti da strutture articolari, muscolari e cutanee, e il tape agisce aumentando gli input afferenti per via dell'incremento della stimolazione cutanea.⁽⁴⁾

I legamenti provvedono ad una limitazione meccanica dei movimenti articolari anormali⁽⁴⁾ e in più i meccanorecettori presenti in essi favoriscono i riflessi con l'effetto probabile di stabilizzare l'articolazione di fronte a dislocazioni passive provocando un'appropriata attività muscolare⁽⁴⁻⁵⁾, in modo da fornire un meccanismo di profilassi verso ricorrenti infortuni.⁽⁴⁾

Il tape risulta quindi utile in seguito ad un infortunio articolare, in cui la lesione di questi meccanorecettori può condurre ad una parziale deafferentazione articolare⁽⁵⁾ con inibizione del normale riflesso neuromuscolare articolare di stabilizzazione, contribuendo ad infortuni recidivanti e al progressivo indebolimento dell'articolazione.⁽⁴⁾

Molti pazienti che subiscono un infortunio all'estremità inferiore riferiscono quindi un sintomo impreciso come di instabilità ("giving way") dell'articolazione, ed è proprio questo uno dei campi di applicazione del tape.⁽⁶⁾

In questa revisione si è scelto di valutare l'efficacia dell'utilizzo del tape in due patologie dell'arto inferiore che sono risultate essere le più comuni e frequenti: la distorsione di caviglia e la sindrome da dolore patello-femorale (PFPS).

METODI

Lo scopo di questo studio è stato quello di indagare nella letteratura l'efficacia del tape negli infortuni muscoloscheletrici dell'arto inferiore.

Si è partiti con 2 ipotesi: (1) il tape è da preferirsi ad un trattamento chirurgico in alcuni infortuni muscoloscheletrici; (2) il tape è utile al fine di prevenire infortuni all'arto inferiore

La ricerca ha incluso database elettronici (MEDLINE, PEDro, Embase) dal 1965 al 2005 usando le seguenti parole chiave: tape, prevention, ankle injury, knee injury, hip injury e proprioception.

La ricerca della letteratura è stata condotta in Inglese. Ulteriori citazioni sono state individuate dalla bibliografia degli articoli trovati e dalla Cochrane Collaboration, un network internazionale di esperti che ricercano giornali per citazioni rilevanti.

Tra tutti gli articoli trovati, i criteri utilizzati per l'inclusione degli studi sono stati: l'alta qualità degli scritti (RCT e Review), il fatto che provvedessero a dati di ricerca primaria su trattamenti e riabilitazione, e l'argomento specifico riguardante il tape.

Le ragioni dell'esclusione di alcuni studi, invece, sono state: il fatto che parlassero più su un versante chirurgico che non riabilitativo, il fatto che dessero solo informazioni o di base e molto generali riguardanti esclusivamente la patologia, oppure di clinica, la presenza di nozioni troppo specifiche riguardo alla biomeccanica, la focalizzazione sulle ortesi più che sul bendaggio, o il fatto che non menzionassero il tape.

DISCUSSIONE

Caviglia

Le distorsioni di caviglia, specialmente quelle che coinvolgono il complesso legamentoso laterale, sono riportate spesso come l'infortunio più frequente, in particolar modo nella pratica sportiva.

Le tre principali modalità di trattamento sono: il trattamento operativo, il trattamento conservativo, con immobilizzazione gessata, e il "trattamento funzionale". Quest'ultimo è un precoce programma di mobilizzazione e implica l'utilizzo di un supporto esterno, quale può essere il tape, combinato con un training di coordinazione.⁽¹²⁾

Una disabilità residua è stata comunque rilevata nel 20%-50% degli individui che avevano precedentemente sofferto di distorsioni di caviglia.⁽⁹⁾

In particolar modo l'instabilità funzionale, o "giving way", che nel 34-42% dei casi segue una distorsione di caviglia⁽¹¹⁾, potrebbe essere causata, nelle normali attività, da una deafferentazione dei propriocettori articolari con una conseguente propriocezione (la consapevolezza delle posizioni, del movimento e dell'equilibrio) disturbata dell'articolazione della caviglia.⁽¹⁰⁻¹¹⁾

Proprio questa residua disabilità, in combinazione all'alta incidenza delle distorsioni, ha condotto verso l'implementazione delle misure di profilassi. Gli interventi preventivi quali il tape o le ortesi sono utilizzati dunque anche per diminuire l'incidenza delle distorsioni di caviglia, provvedendo ad un supporto meccanico e migliorando la propriocezione⁽⁹⁾, in modo da ridurre i costi medici, i giorni di assenza dal lavoro o dallo sport, e le sofferenze del paziente.⁽⁷⁾

Per decenni il bendaggio di caviglia è stato il metodo preventivo di scelta per i fisioterapisti, ma anche il trattamento d'élite nelle lesioni di grado lieve e medio della caviglia.

La metodica del bendaggio si caratterizza per la capacità di compendiare l'immobilizzazione necessaria alla guarigione delle strutture lese con la conservazione della funzione, caratteristica di rilevante utilità specialmente nello sportivo.

In tal modo, è possibile mantenere un adeguato trofismo muscolare senza abolire gli stimoli propriocettivi che consentono di conservare una buona coordinazione tra segmento sano e segmento leso.

La salvaguardia del movimento, inoltre, influenza positivamente le caratteristiche biomeccaniche dei tessuti di riparazione, evitando al contempo i ben noti effetti deleteri sulla cartilagine e la rigidità che seguono l'immobilizzazione prolungata di qualsiasi articolazione.⁽²⁰⁾

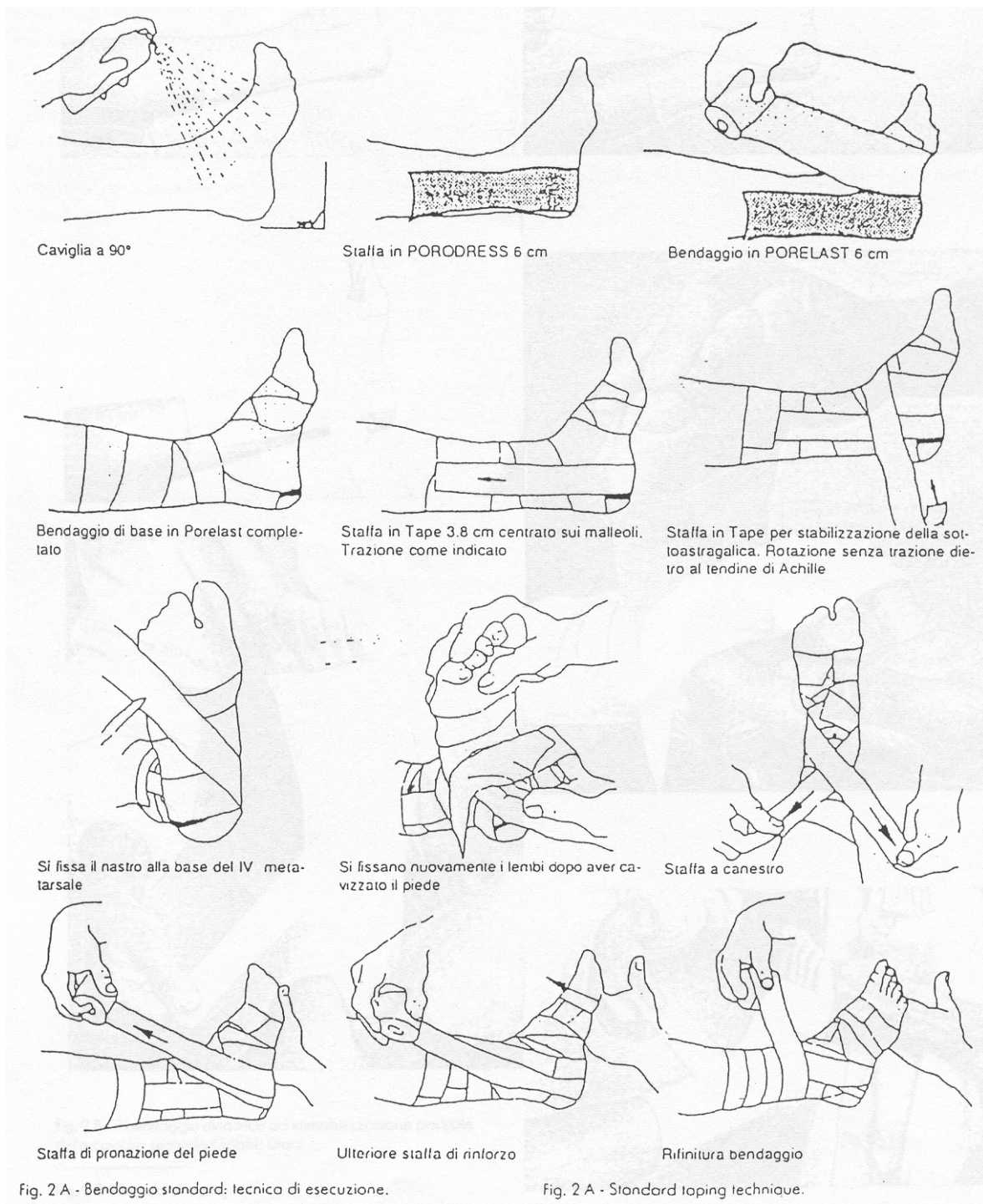


Figura 1: tecnica di esecuzione del bendaggio standard di caviglia. Gobbi e coll⁽²⁰⁾-1991

Tabella 1: studi sul tape nelle distorsioni di caviglia.

Autore-Data	Tipo di studio e N° pazienti	Trattamenti	Misure di Outcomes	Durata dei follow up
Freeman-1965 ⁽⁵⁾	45 pazienti con 46 rotture parziali o complete del legamento laterale	a) Chirurgico: sutura, immobilizzazione e poi FKT b) Conservativo: immobilizzazione per 6 sett in doccia gessata poi FKT c) Conservativo: mobilizzazione, FKT con taping	a) Permanenza di disabilità b) Instabilità soggettiva con dolore c) Instabilità oggettiva d) Dolore e) Versamento f) Perdita di movimento	1 anno
Robbins-1995 ⁽⁴⁴⁾	24 giovani in salute	a) Senza tape b) Con Tape	a) Senso di posizione del piede b) Errore assoluto di posizione	---
Gobbi-1991 ⁽²⁰⁾	70 atleti agonistici	a) Bendaggio dinamico	a) Soddisfazione soggettiva del paziente b) La ripresa o meno dello sport originale c) La capacità della caviglia di sopportare le sollecitazioni indotte dalla pratica sportiva d) Il dolore e) L'eventuale impiego di un bendaggio preventivo alla ripresa dell'attività sportiva f) Dati clinici (escursione flessione-estensione, prono-supinazione, controllo propriocettivo della caviglia, cassetto anteriore, ballottamento astragalico)	Controlli clinici a 15 e 30 giorni, poi valutazione a distanza di 6 mesi dalla lesione
Woods-2003 ⁽²³⁾	91 club del Campionato di Football Inglese		a) Incidenza degli infortuni durante allenamenti o gare	Seguiti dal 7/1997 al 5/1999
Alt-1999 ⁽⁴⁷⁾	12 studenti sportivi caviglie stabili e senza storia di distorsioni	a) Tape con tecnica standard b) Tape con tecnica corta c) Senza tape come controllo	a) Controllo EMG in simulazione di trauma in inversione	---
Hopper-1999 ⁽³⁸⁾	15 giocatrici di netball senza disturbi muscoloscheletrici agli arti inferiori	a) Senza tape b) Con tape c) Con ortesi (Swede-O-Brace)	a) Dati sulla forza b) Dati elettromiografici c) Filmati con 4 marker	---

In prima istanza si prenderanno in considerazione studi in cui il tape viene inteso come trattamento in seguito ad un infortunio di caviglia e a questo riguardo, nelle linee guida olandesi⁽²⁶⁾, si dice che il trattamento conservativo sia da preferirsi rispetto a quello chirurgico, in caso di distorsioni croniche di caviglia, e che la più importante forma di terapia conservativa sia l'esercizio terapeutico, aumentato dall'utilizzo del tape.

Viene infatti accordata un'evidenza di tipo 1, quindi una forte evidenza, all'utilizzo del tape in caso di distorsioni croniche di caviglia.

Già Freeman⁽⁵⁾ aveva asserito che gli infortuni al piede e alla caviglia frequentemente producono un deficit propriocettivo che interessa i muscoli della gamba, che è questo deficit ad essere responsabile del sintomo di "giving way" del piede, e che entrambi possono essere sostanzialmente ridotti dal trattamento conservativo con tape ed esercizi di coordinazione, quindi senza immobilizzazione in gesso o operazioni.

Zöch e coll⁽⁴³⁾, 38 anni più tardi, sono giunti alla stessa conclusione nella loro Review: una combinazione di differenti trattamenti porterebbe a migliori risultati e permetterebbe un più veloce ritorno alle attività della vita quotidiana. In particolar modo, il metodo migliore di ristabilire il Range of Motion (ROM) e la propriocezione pare essere l'allenamento con tavolette unito all'utilizzo del tape.

Il tape viene suggerito come trattamento di scelta nelle distorsioni di lieve entità negli sportivi anche dallo studio di Gobbi e coll⁽²⁰⁾, e costituirebbe inoltre un utile complemento nelle lesioni di grado medio, per le quali però è indicata in prima istanza una forma di immobilizzazione rigida unita allo scarico dell'articolazione lesa. Dai dati ricavati risulta che il tape non altera significativamente le prestazioni del soggetto e in più ha ottenuto alti livelli di soddisfazione degli atleti e buoni riscontri oggettivi, sia clinici che strumentali.

Anche nelle distorsioni acute complete, però, secondo la Review di Kannus e coll⁽²⁹⁾ è da preferirsi il trattamento funzionale con un breve periodo di protezione con il tape e un carico precoce seguito poi dalla fisioterapia. Questo, infatti, non compromette la precedente stabilità meccanica della caviglia più degli altri trattamenti, e non dà maggiori sintomi residui (giving way, dolore, gonfiore, rigidità o debolezza muscolare) rispetto sia all'operazione con conseguente immobilizzazione nel gesso che al solo gesso. In più, sembra non avere complicazioni, mentre con gli altri metodi, specialmente con l'operazione, se ne possono manifestare, qualche volta. Altre ragioni sono: primo, come è stato riportato da diversi autori e anche dalla meta-analisi di Pijnenburg e coll⁽⁴¹⁾, la ricostruzione chirurgica in seconda istanza o la riparazione ritardata dei legamenti lesionati della caviglia può essere eseguita anni dopo l'infortunio, se necessario, con buoni risultati che sono comparabili con quelli di una riparazione primaria. Secondo, il trattamento funzionale

evita al paziente un ulteriore trauma ai tessuti e complicazioni date dall'operazione. In ultimo deve essere anche considerato il costo dei diversi trattamenti e il bendaggio è sicuramente molto più economico rispetto all'operazione.⁽²⁹⁾

Comunque, una minoranza che va dal 10 al 20% dei pazienti continua a soffrire di instabilità di caviglia in seguito ad un infortunio acuto della stessa e a questo proposito altri studi ci parlano del tape come metodo di prevenzione.

La prevenzione degli infortuni di caviglia ha il potenziale di giocare un importante ruolo nel mantenimento della salute per quelle persone che si impegnano in sport ad alto rischio e per quelle che hanno sofferto di infortuni precedenti al complesso legamentoso della caviglia.⁽⁷⁾

Diversi RCT hanno riportato che l'utilizzo di supporti esterni riduce l'incidenza di traumi distorsivi in caviglie già precedentemente distorte, ma che non risulta essere efficace nel ridurre l'incidenza e la gravità degli infortuni in caviglie integre.⁽³¹⁾

Lo studio di Woods⁽²³⁾ ha invece mostrato che il 32% dei giocatori che hanno subito un infortunio alla caviglia indossavano una forma qualsiasi di supporto esterno, e questo dato appare sorprendentemente alto, visto che questi sono spesso considerati come forma di prevenzione. L'alto numero di infortuni in caviglie bendate, però, può essere spiegato dal fatto che il giocatore coinvolto presentasse una storia di distorsioni croniche, in cui il rischio di reinfortunarsi è alto e il tape perde la sua efficacia. Alcuni giocatori, inoltre, sono accaniti a ritornare ad allenarsi senza aver raggiunto una piena forma fisica. In questo studio, però, non vengono date informazioni riguardo a quanti giocatori fossero bendati e non sono stati infortunati e non ha comunque come scopo quello di discutere l'efficacia dei supporti esterni. Quindi, per trarre ulteriori conclusioni, sarebbero necessari maggiori dati sul tipo di supporto usato (es. il metodo di applicazione, l'abilità di chi lo applica e il tipo di supporto utilizzato).

Anche dallo studio di Stasinopoulos⁽²⁸⁾ emerge, parlando però di ortesi, che non risultano essere una strategia preventiva efficace in atleti che hanno sofferto in precedenza di 4 o più distorsioni, perché si va a parlare già di cronicità.

I meccanismi per cui gli infortuni possono essere ridotti dall'utilizzo di un supporto esterno includono un aumento della stabilità meccanica, grazie alla limitazione del Range Of Motion (ROM), e un aumento della consapevolezza propriocettiva, grazie alla modulazione del sistema neuromuscolare attraverso la via della stimolazione cutanea.⁽³⁸⁾

Surve e coll⁽³¹⁾, in particolare, ipotizzarono che l'effetto principale delle ortesi è di migliorare la funzione propriocettiva di una caviglia precedentemente infortunata più che provvedere solamente ad un supporto meccanico.

Anche i dati raccolti nell'RCT di Robbins e coll⁽⁴⁴⁾ supportano questa ipotesi affermando che il tape di caviglia migliora la propriocezione prima e dopo l'esercizio e che in parte corregga la propriocezione indebolita a causa delle moderne calzature atletiche e dell'esercizio.

Dallo studio di Alt⁽⁴⁷⁾ emerge che il tape diminuisce del 35% la massima ampiezza di inversione iniziale della caviglia, anche se dopo 30 minuti di esercizi perde circa il 14% in stabilità.

Anche in altri articoli si legge che il tape perderebbe la sua tensione in approssimativamente 10 minuti e provvederebbe solo ad un supporto minimo o addirittura nullo nella caviglia distorta nel giro di 30 minuti.⁽¹⁵⁻³¹⁾ Questo potrebbe essere causato anche dalla scarsa aderenza del tape con la pelle.⁽⁴⁴⁾ La protezione residua, invece, è associata sempre ad un aumento della propriocezione che permette al muscolo peroneale di reagire più rapidamente per inibire un'inversione estrema della caviglia.⁽¹⁵⁾

La maggior parte degli studi sugli effetti meccanici del tape, comunque, ha dimostrato dei livelli di restrizione del movimento dopo l'esercizio. Anche se il tape perde significativamente in tensione durante l'esercizio, il suo effetto di limitazione su movimenti estremi di caviglia non è neutralizzato da attività atletiche prolungate.⁽¹⁶⁻⁴⁵⁾

L'utilizzo di un supporto esterno dovrebbe essere raccomandato per un periodo di 12 mesi dopo una distorsione di caviglia, perché il rischio di un reinfornio durante il primo anno è aumentato e i legamenti necessitano di questo tempo per guarire adeguatamente e riacquistare la loro normale forza e abilità propriocettiva.⁽²⁸⁾ Tuttavia, nel momento in cui sia stata ristabilita una buona muscolatura e gli esercizi funzionali possono essere eseguiti in modo soddisfacente, è consigliabile ridurre l'utilizzo.⁽²⁶⁾

La muscolatura che controlla la caviglia e il piede ha un importante ruolo di stabilizzazione che offre una limitazione dinamica contro le forze esterne. Visto che il meccanismo primario di infortunio in una distorsione è concomitante alla flessione plantare talocrurale con inversione talocalcaneale, il peroneo lungo agisce da chiave di difesa del meccanismo contro un movimento di inversione. Il suo tempo di reazione, quindi, e la grandezza della sua risposta (attività EMG) si pensa abbiano un ruolo importante in questo.⁽³³⁾

I dati ottenuti dallo studio di Cordova e coll⁽³³⁾ dimostrano che, sia immediatamente dopo l'applicazione dell'ortesi che dopo 8 settimane di applicazione, la risposta del muscolo ad una veloce inversione della caviglia è facilitata. Questi risultati forniscono un supporto per chi suggerisce un utilizzo di supporto esterno a lungo termine, sia in caviglie sane che infortunate.

Dagli studi di Hopper e coll⁽³⁸⁾, invece, risultano cambiamenti all'EMG con una minore attività del gastrocnemio e del peroneo lungo specialmente nei soggetti con ortesi, anche se non risultano di

grandezza tale da poter influenzare la posizione del piede ad esempio durante l'atterraggio da un salto.

Negli ultimi anni sono diventati disponibili a livello commerciale una varietà di supporti semirigidi per caviglia in alternativa al tape, e in alcuni articoli vengono messe a confronto queste due principali forme di supporto esterno utilizzabili: il tape e le ortesi, appunto.⁽⁹⁻¹⁶⁻³¹⁾

Alcuni ricercatori, sebbene non tutti, hanno notato che il brace provvede ad una effettiva restrizione del movimento in inversione della caviglia prima e dopo breve attività intensa⁽³¹⁾, e ad un periodo più lungo di restrizione rispetto al tape.⁽³⁸⁾ Altri, invece, hanno trovato livelli comparabili di restrizione del movimento per entrambi.⁽¹⁶⁾

Il brace risulta essere meno costoso, nel lungo termine, e più veloce e semplice da applicare per l'atleta, in quanto non richiede l'assistenza di una persona con esperienza.⁽⁹⁻¹⁶⁻³¹⁾ Inoltre un supporto semirigido, come quello usato per gli studi di Sitler e coll⁽³²⁾ e di Surve e coll⁽³¹⁾, secondo alcuni autori è superiore al tape nella restrizione del movimento di inversione della caviglia prima e dopo l'esercizio.

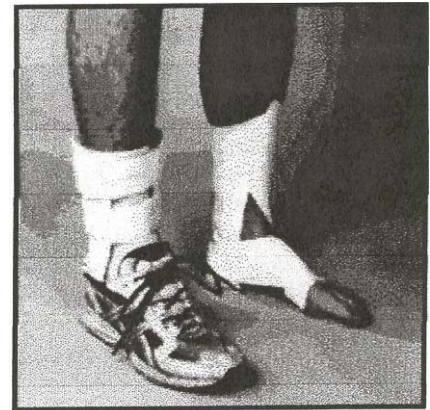


Figura 2: una caviglia con ortesi, la destra, e una con tape, la sinistra. Bahr⁽¹⁸⁾-2001

Per quanto riguarda invece la prevenzione degli infortuni, grazie all'aumento della propiocezione, e gli effetti sulle performance, non vi sono chiare evidenze al riguardo per stabilire se sia meglio l'uno o l'altro.⁽⁹⁻¹⁶⁾

Malgrado i potenziali vantaggi dei supporti semirigidi, alcuni medici sportivi e atleti ritengono che il tape fornisca benefici superiori legati al comfort, alla percezione di un supporto maggiore, e a minori interferenze con la normale funzione della caviglia.⁽¹⁶⁾

Alcuni risultati di ricerche suggeriscono che il tape può provvedere a benefici superiori con riguardo alla velocità di decelerazione dell'inversione e alla facilitazione dei meccanismi dinamici neuromuscolari di protezione.⁽¹⁶⁾

In ogni caso la comparazione tra i due metodi, per stabilire quale risulti essere migliore al fine della prevenzione delle distorsioni di caviglia, deve essere fatta con cautela⁽⁹⁾, e la scelta se utilizzare l'uno o l'altro rimane spesso una scelta personale.⁽³⁸⁾

Ginocchio

La sindrome da dolore patello-femorale (PFPS) è una condizione comune sostenuta dalla popolazione sportiva e non. Pur non essendone interamente chiara l'eziologia, l'ipotesi più accettata

è legata all'anormale allineamento rotuleo con dislocazione laterale della rotula all'interno della troclea femorale⁽²²⁾ e conseguente aumento sia dello stress femororotuleo che dell'usura della cartilagine articolare.⁽¹²⁾

Questo malallineamento della rotula può risultare da un numero di fattori incluso un'attivazione indebolita o non coordinata del vasto mediale obliquo (VMO), una tensione dei tessuti molli laterali o un malallineamento osseo⁽²²⁾ e clinicamente si manifesta come un dolore principalmente anteriore di ginocchio, o peripatellare, aggravato da attività quali stare a lungo seduti, flettersi sulle ginocchia e salire le scale, perché esacerbano la normale distribuzione della pressione intorno alla rotula.⁽²⁴⁾

Il fisioterapista può influenzare: il modo in cui la rotula entra nella troclea, migliorando sia la flessibilità delle strutture passive che la funzione degli stabilizzatori attivi dell'articolazione⁽²¹⁾, e il dolore, dando sollievo e scaricando le strutture maggiormente sollecitate con il tape. La maggior parte dei dolori rotulei, infatti, pare diminuisca con trattamenti non operativi in cui si associa appunto la classica fisioterapia all'utilizzo del tape.

Uno degli scopi dei trattamenti conservativi è quello di facilitare quindi un equilibrio tra le strutture laterali e quelle mediali, in modo che il carico sull'articolazione sia distribuito il più uniformemente possibile, specialmente quando la forza compressiva attraverso l'articolazione femororotulea aumenta con l'aumentare della flessione del ginocchio.⁽²¹⁻²⁴⁾

Trattamenti conservativi per la PFPS spesso consistono in una varietà di componenti studiate per migliorare l'allineamento rotuleo includendo: l'allungamento dei muscoli della zampa d'oca e delle strutture laterali del ginocchio, la mobilizzazione della rotula e il portarla sia attivamente che passivamente verso il centro del ginocchio, il miglioramento della forza e dello schema di coordinazione del quadricipite (specialmente del VMO), la desensibilizzazione delle strutture infiammate e la correzione della biomeccanica del piede con ortesi e tape rotuleo.⁽²¹⁻²²⁻²⁴⁾

Per quanto riguarda il tape rotuleo, pur essendo usato dai fisioterapisti nel trattamento dei pazienti con sindrome da dolore patellofemorale (PFPS), permangono ancora dubbi riguardo al meccanismo del suo successo.⁽¹⁴⁾

L'obiettivo del tape è quello di spingere la rotula lontano dall'area dolorosa, che in questo modo viene scaricata, e di provvedere così al sollievo dal dolore. Il limite per cui questo è possibile e la quantità di dislocazione richiesta per provvedere al sollievo dal dolore varia da paziente a paziente. Un obiettivo secondario è quello di inibire il muscolo bendandolo perpendicolarmente alla direzione delle fibre. Per esempio, bendare in senso trasversale il vasto laterale eccessivamente potente può diminuire la sua spinta.⁽²⁴⁾

Tabella 2: studi sul tape nella PFPS.

Autore-Data	Tipo di studio e N° pazienti	Trattamenti	Misure di Outcomes	Durata dei follow up
Cushnaghan-1994 ⁽³⁷⁾	RCT-14 p.ti anziani con osteoartrite e evidenze di disturbi patellofemorali	3 differenti forme di tape del ginocchio: a) neutro b) mediale c) laterale	a) Dolore	Prima del tape, 1 h dopo e 4 gg dopo
Hinman-2003 ⁽¹⁹⁾	RCT-87 p.ti con sintomi di osteoartrite di ginocchio	a) Tape terapeutico b) Tape di controllo c) Senza tape	a) Variazioni del dolore (VAS) b) Dolore e disabilità (Western Ontario and MacMaster Universities osteoarthritis index)	Dopo 3 e 6 settimane
Callaghan-2002 ⁽¹⁴⁾	52 soggetti sani senza sintomi al ginocchio né storia di infortuni	a) Senza tape rotuleo b) Con tape rotuleo	a) Test isocinetici con dinamometro	---
Clark-2005 ⁽³⁵⁾	RCT-81 p.ti con storia di dolore anteriore di ginocchio da + di 3 mesi	a) Esercizi, tape ed educazione b) Tape ed educazione c) Esercizi ed educazione d) Educazione da sola	a) Soddisfazione del p.te b) Dolore (VAS e WOMAC lower limb function score) c) HAD (Hospital Anxiety and Depression scale) d) Misurazione della forza dei quadricipiti	Dopo 3 e 12 mesi

Riguardo alla PFPS non è facile trarre conclusioni per alcune ragioni in particolare.

Molti studi hanno valutato il tape in modo isolato dalle altre tecniche di trattamento, e i risultati di questi studi ci danno informazioni utili riguardo agli specifici aspetti del tape rotuleo. Comunque, esso è raramente utilizzato in modo isolato nella pratica clinica, e questi progetti non possono valutare la sua interazione con altri trattamenti. Perciò l'abilità di generalizzare i risultati alla pratica clinica è limitata.⁽²²⁾

Inoltre, in alcuni studi, vi è un'insufficienza di adeguate misure di outcomes, il che rende difficile valutare accuratamente gli effetti del trattamento. Indagare sul dolore è imperativo, ma esso è soggettivo e le scale per il dolore e gli impairment funzionali spesso hanno un'alta variabilità ed una bassa sensibilità. Riguardo agli outcomes più sensibili ed oggettivi, quali la valutazione dell'allineamento rotuleo radiograficamente, la misurazione della cinematica del passo, ecc..., non è chiaro se corrispondano al dolore percepito e alla disfunzione associata con la PFPS.⁽²²⁾

In questo modo, dallo studio di Cushman e coll⁽³⁷⁾, è emerso, comparando la scala analogica del dolore giornaliera e la preferenza accordata dai pazienti, che vi è una significativa riduzione del dolore con il tape mediale e che esso viene meglio tollerato rispetto a quello neutro o laterale. Il tape mediale applicato per 4 giorni, quindi, ha mostrato una riduzione del 25% del dolore femororotuleo. Il meccanismo per cui il tape dà sollievo dal dolore può essere legato all'alleggerimento della pressione sulla faccetta laterale dell'articolazione patellofemorale che è danneggiata e al miglioramento dell'allineamento della rotula e dalla funzione del quadricipite.

In questo articolo viene poi citato un aspetto importante, e cioè come il tape sia di grande utilità viste le sue

caratteristiche di semplicità e sicurezza e la sua possibilità di essere combinato con altri interventi non invasivi. Infatti, nell'esperienza di questo RCT, i pazienti sono stati in grado di imparare ad applicarsi autonomamente il tape rotuleo in seguito a minima istruzione, e questo provvede ad una loro maggiore autonomia e a minori costi. Un difetto di questo studio, però, consiste nell'aver preso in considerazione un periodo relativamente breve e non aver dato notizie riguardo agli effetti a lungo termine del tape.⁽³⁷⁾

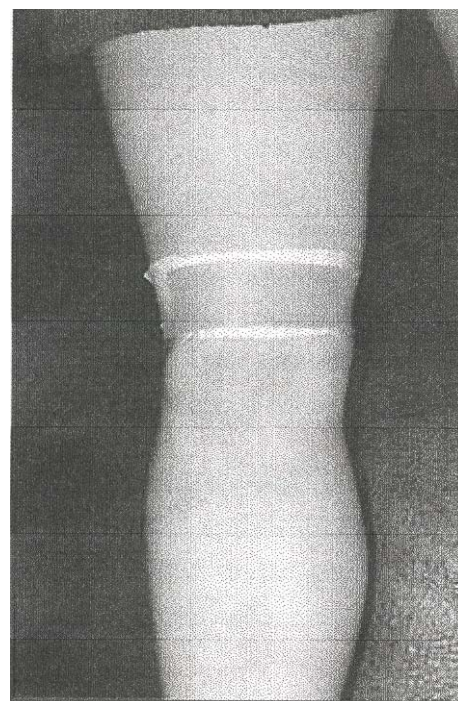


Figura 3: applicazione del tape per spingere la rotula in posizione mediale. Cushman⁽³⁷⁾-1994

Anche dall'RCT di Hinman e coll⁽¹⁹⁾ emerge che il tape terapeutico di ginocchio, riapplicato settimanalmente e tenuto ininterrottamente per 3 settimane, migliora significativamente il dolore e la disabilità nei pazienti con osteoartrite di ginocchio. In più risulta che i benefici possono essere mantenuti per 3 settimane dal momento in cui si smette il trattamento. Questo studio fornisce quindi la prima evidenza dell'effetto prolungato del tape di ginocchio nel breve periodo a trattamento finito.

La superiorità del tape terapeutico su quello di controllo riguardo alla VAS, inoltre, ha mostrato che il primo ha un effetto diretto sul dolore del ginocchio che non può essere attribuito al placebo (attenzione del fisioterapista, stretto monitoraggio, trattamento nuovo) o alla sola stimolazione cutanea. Un lieve cambiamento nella posizione della rotula può infatti alterare l'importanza e la distribuzione della pressione dell'articolazione femororotulea o lo stress sulle strutture articolari. Inoltre, anche in questo articolo di Hinman⁽¹⁹⁾ viene sottolineato quanto il tape sia di semplice applicazione, anche da parte del paziente, e poco costoso.

Nella review di Crossley e coll⁽²²⁾ vengono citati altri studi in cui si tratta il potenziale effetto placebo del tape, quindi in cui i soggetti riportavano una riduzione del dolore dovuta alla convinzione che il tape avesse effetti benefici, e la conclusione è sempre che il tape mediale di rotula ha benefici in più rispetto al placebo, anche se dovrebbero essere ancora fatti nuovi studi su questo argomento.

Dallo studio di Callaghan e coll⁽¹⁴⁾ è emerso inizialmente che il tape non aumenta l'abilità dei soggetti sani nel riprodurre l'angolo prestabilito all'isocinetica, sia passivamente che attivamente. Comunque, come trovato in studi precedenti, sembra che non tutti i soggetti sani abbiano una buona propriocezione, e la loro abilità potrebbe essere classificata come buona o scarsa a seconda della loro precisione nel riprodurre l'angolo stabilito.

In questo modo le implicazioni cliniche delle loro scoperte sono: il fatto che uno stato di scarsa propriocezione può essere aumentato da un semplice tape rotuleo, che questi soggetti con una scarsa propriocezione possono imbattersi in un rischio maggiore per quanto riguarda la PFPS, e che l'applicazione di un supporto esterno come il tape può ridurre il rischio di infortuni grazie all'aumento della propriocezione.⁽¹⁴⁾

Un piccolo numero di studi ha poi analizzato gli effetti del tape sull'allineamento rotuleo valutandolo radiograficamente in pazienti con PFPS e in controlli sani, e la maggioranza concorda sul fatto che esso possa migliorare la posizione radiografica della patella.⁽²²⁾

Dall'RCT di Clark e coll⁽³⁵⁾ non emergono benefici in più dall'utilizzo del tape rispetto alla fisioterapia da sola, ma per lo scopo di questo trial esso veniva utilizzato in maniera standardizzata per migliorare solo il glide rotuleo e inoltre non veniva considerato l'utilizzo del tape da solo.

Nel Masterclass di McConnell⁽²¹⁾ si legge infatti che la combinazione del tape utilizzato per la rotula deve essere unica per ogni paziente, perché è determinata dalla valutazione della posizione della rotula. La componente più anormale è quella di solito corretta per prima. I sintomi scatenati dall'attività dovrebbero essere valutati di nuovo dopo ogni pezzo di tape applicato, in modo da determinare dove sia necessaria una ulteriore correzione.

Il tape dovrebbe migliorare immediatamente i sintomi del paziente di almeno il 50%⁽²¹⁻²²⁾ e, se ciò non accade, il terapeuta deve considerare che:

- il paziente forse necessita di un tape in scarico;
- il tape è stato applicato in modo insufficiente;
- la valutazione della posizione della rotula è stata inadeguata;
- il paziente ha una patologia intra-articolare primaria che è inappropriata per il tape.

Oltre alla correzione della posizione rotulea, bisogna anche scaricare le strutture molli dolorose e il principio si basa sulla premessa che i tessuti molli non rispondono bene all'allungamento e bisognerà quindi accorciarli.⁽²¹⁾

Il tape è tenuto tutto il giorno e tutti i giorni, fin quando il paziente non sia in grado di attivare il VMO al momento giusto e ricordando che non deve mai allenarsi con il dolore. Il tape perderà velocemente la sua tensione se le strutture laterali sono molto tese o se il lavoro o lo sport praticati dal paziente richiedono un'importante flessione di ginocchio.⁽²¹⁾

Inoltre un'ottima posizione rotulea si può avere allungando proprio le strutture laterali tese, oltre alla giusta attivazione del VMO. L'allungamento più efficace per i tessuti del retinacolo accorciati si ottiene con un basso carico sostenuto, utilizzando in questa situazione il tape per facilitare un allungamento permanente dei tessuti.⁽²¹⁾

CONCLUSIONI

Il filo conduttore per quanto riguarda il tape, sia esso di caviglia, ginocchio, o di un'altra articolazione, è l'influenza che esso in qualche modo ha sulla propiocezione. E questo ha un significato in più se ci si riferisce proprio all'arto inferiore, in cui la componente propriocettiva è di particolare importanza.

Ci si è limitati ad analizzare due principali patologie dell'arto inferiore, che comunque pare rispondano in modo abbastanza positivo all'utilizzo del tape, che sono appunto la distorsione di caviglia e la sindrome da dolore patellofemorale (PFPS).

Nessun dato è stato rilevato in letteratura riguardo al bendaggio dell'anca, e una supposizione, oltre al fatto che il suo utilizzo sia più limitato rispetto a quello di altre articolazioni, potrebbe essere legata al fatto che la principale funzione dell'articolazione dell'anca sia quella di permettere mobilità al fine della deambulazione.

Per quanto riguarda invece le due patologie prese in esame, si è potuto quindi constatare come in entrambi i casi vi sia indicazione all'utilizzo del tape.

Nella distorsione di caviglia esso risulta utile sia in un'ottica di trattamento, in quanto è parte integrante del trattamento funzionale che è ampiamente da preferirsi a quello chirurgico per via delle complicazioni possibili, degli alti costi e dell'invasività che il secondo comporta, e sia in un'ottica di prevenzione, in quanto pare aumenti la stabilità meccanica e la consapevolezza propriocettiva.

Nella PFPS, invece, lo scopo principale del tape è quello di alleviare i sintomi del paziente, tanto è vero che dovrebbe immediatamente dimezzarli.

Si può dire, quindi, che c'è bisogno di un trattamento semplice e non costoso per disordini comuni quali la distorsione di caviglia, per evitare i deleteri effetti di una immobilizzazione in seguito ad un infortunio o la recidiva dello stesso, e la sindrome da dolore patellofemorale, per controllare i sintomi e migliorare la qualità di vita del paziente.

Questo trattamento trova proprio la sua espressione nel tape, strumento molto utile durante la pratica clinica e ormai di largo uso specie tra i fisioterapisti.

In conclusione, nella Review della Cochrane di Kerkhoffs e coll⁽⁸⁾ viene detto che vi sono insufficienti evidenze disponibili da RCT per determinare la relativa efficacia del trattamento chirurgico o conservativo per gli infortuni acuti del complesso legamentoso della caviglia negli adulti. La decisione del trattamento deve essere fatta su basi individuali, valutando attentamente i benefici e i rischi relativi di ogni opzione. Viene inoltre affermato, però, che visto il rischio di complicazioni operative e gli elevati costi (inclusi quelli dell'ammissione ospedaliera) associati alla

chirurgia, l'opzione disponibile migliore per la maggior parte dei pazienti dopo infortuni acuti risulta essere il trattamento conservativo, che permette un pieno recupero funzionale nella maggioranza dei casi. Anche comparato con l'immobilizzazione, nella Review della Cochrane sempre di Kerkhoffs⁽¹²⁾, il trattamento funzionale sembra essere sempre quello più appropriato.

Riguardo della PFPS, evidenze cliniche e di ricerca supportano il fatto che vi sia un sollievo dal dolore associato e, includendo il tape nel trattamento, si possono realizzare dei programmi riabilitativi al di fuori del dolore.⁽²²⁾

Anche in questa patologia, però, i risultati dei correnti trail dovrebbero essere interpretati con cautela e che altri ne sarebbero necessari per arrivare ad una conclusione riguardo all'utilizzo del tape nella PFPS.⁽³⁰⁾

Non si possono, quindi, e non si devono trarre conclusioni assolute riguardo al tape, in quanto ogni persona ha una propria storia e delle proprie caratteristiche, e inoltre i trail presenti fino ad ora non sempre risultano sufficienti a chiarire tutti i quesiti clinici proposti.

BIBLIOGRAFIA:

1. Safran M, Benedetti R, Bartolozzi III A, Mandelbaum B. *Lateral ankle sprains: a comprehensive review part 1: etiology, pathoanatomy, histopathogenesis and diagnosis*. Medicine & science in sports & exercise. 1999:S429-S437. Review.
2. Safran M, Zachazewski J, Benedetti R, Bartolozzi III A, Mandelbaum R. *Lateral ankle sprains: a comprehensive review part 2: treatment and rehabilitation with an emphasis on the athlete*. 1999:S438-S447. Review.
3. Alexander CM, Stynes S, Thomas A, Lewis J, Harrison PJ. *Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius?* Man Ther. 2003;8:37-41.
4. Lephart S, Fu F, Borsa P. *Proprioception in sports medicine*. Advances in Operative Orthopaedics. 1994;2:77-94.
5. Freeman MAR, Dean MRE, Hanham WF. *The etiology and prevention of functional instability of the foot*. J Bone and Joint Surg. 1965;4:678-685.
6. Hogervorst T, Brand R. *Current concepts review-Mechanoreceptors in joint function*. J Bone and Joint Surg. 1998;80:1365-1378. Review.
7. Handoll HHG, Rowe BH, Quinn KM, DeBie R. *Intervention for preventing ankle ligament injuries*. The Cochrane Database of Systematic reviews. 2001;Issue1. Review.
8. Kerkhoffs GMMJ, Handoll HHG, DeBie R, Rowe BH, Struijs PAA. *Surgical versus conservative treatment for acute injuries of the lateral ligament complex of the ankle in adults*. The Cochrane Database of Systematic reviews. 2002;Issue2. Review.
9. Olmsted L, Vela L, Denegar C, Hertel J. *Prophylactic ankle taping and bracing: a numbers-needed-to-treat and cost-benefit analysis*. J Athl Train. 2004;39:95-100. NNT analysis.
10. DeVries JS, Krips R, Sierevelt IN, Blankevoort L. *Interventions for treating chronic ankle instability*. The Cochrane Database of Systematic reviews. 2003;Issue1. Protocol.
11. Hals TM, Sitler M, Mattacola C. *Effect of semi-rigid ankle stabilizer on performance in persons with functional ankle instability*. J Orthop Sports Phys Ther. 2000;30:552-556.
12. Kerkhoffs GMMJ, Rowe BH, Assendelft WJJ, Kelly K, Struijs PAA, VanDijk CN. *Immobilisation and functional treatment for acute lateral ankle ligament injuries in adults*. The Cochrane Database of Systematic reviews. 2002;Issue3. Review.
13. Powers C, Ward S, Chen Y, Chan L, Terk M. *The effect of bracing on patellofemoral joint stress during free and fast walking*. Am J Sports Med. 2004;32:224-231.
14. Callaghan M, Selfe J, Bagley P, Oldham J. *The effects of patellar taping on knee joint proprioception*. J Athl Train. 2002;37:19-24.

15. Thacker S, Stroup D, Branche C, Gilchrist J, Goodman R, Weitman E. *The prevention of ankle sprains in sports*. Am J Sports Med. 1999;27:753-760. Review.
16. Wilkerson G. *Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing*. J Athl Train. 2002;37:436-445. Review.
17. Braun B. *Effects of ankle sprain in a general clinic population 6 to 18 months after medical evaluation*. Arch Fam Med. 1999;8:143-148.
18. Bahr R. *Sports medicine*. BMJ. 2001;323:328-331. Clinical Review.
19. Hinman R, Crossley K, McConnell J, Bennell K. *Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: blinded randomised controlled trial*. BMJ. 2003;327:135. RCT.
20. Gobbi A, Sansone V, Minali L. *Il bendaggio dinamico ad immobilizzazione parziale nel trattamento dei traumi distorsivi della caviglia nello sport. Indicazione e limiti (Revisione di 70 casi)*. J Sport Traum rel res. 1991;13:229-239.
21. McConnell J. *Management of patellofemoral problems*. Man Ther. 1996;1:60-66.
22. Crossley K, Cowan SM, Bennell KL, McConnell J. *Patellar taping: is clinical success supported by scientific evidence?* Man Ther. 2000;5:142-150. Review.
23. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. *The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains*. Br J Sports Med. 2003;37:233-238.
24. Grelsamer R. *Patellar malalignment*. J Bone Joint Surg Am. 2000;82:1639-1650. Review.
25. Montgomery S, Miller M. *What's new in sport medicine*. J Bone Joint Surg Am. 2005;87:686-694.
26. DeBie RA, Heemskerk MAMB, Lenssen AF, VanMoorsel SR, Rondhuis G, Stomp DJ, Swinkels RAHM, Hendriks HJM. *Clinical practice guidelines for physical therapy in patients with chronic ankle sprain*. 2003. Guidelines.
27. Gharib S, McInnes J, Karlson E, Katz J, Martin T, Wilson M, Wright J, Owens L, Chapin M, Weissman B, Bermas B. *Lower extremity musculoskeletal disorders. A guide to diagnosis and treatment*. Women's Health Guidelines Editorial Board. Guidelines.
28. Stasinopoulos D. *Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players*. BJSM. 2004;38:182-185.
29. Kannus P, Renstrom P. *Treatment for acute tears of lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization*. J Bone Joint Surg. 1991;73:305-312.

30. D'Hondt NE, Struijs PAA, Kerkoffs GMMJ, Verheul C, Lysens R, Aufdemkampe G, VanDijk CN. *Orthotic devices for treating patellofemoral pain syndrome*. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2002;Issue2. Review.
31. Surve I, Schwellnus M, Noakes T, Lombard C. *A fivefold reduction in the incidence of recurrent ankle sprains in soccer players using the sport-stirrup orthosis*. Am J Sports Med. 1994;22:601-606.
32. Sitler M, Ryan J, Wheeler B, McBride J, Arciero R, Anderson J, Horodyski M. *The efficacy of a semirigid ankle stabilizer to reduce acute ankle injuries in basketball*. Am J Sports Med. 1994;22:454-461. RCT.
33. Cordova M, Ingersoll C. *Peroneus longus stretch reflex amplitude increases after ankle brace application*. BJSM. 2003;37:258-262.
34. Murphy D, Connolly D, Beynnon B. *Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature*. BJSM. 2003;37:13-29. Review.
35. Clark D, Downing N, Mitchell J, Coulson L, Syzpryt E, Doherty M. *Physiotherapy for anterior knee pain: a randomized controlled trial*. Ann Rheum Dis. 2000;59:700-704. RCT.
36. Walker-Bone K, Javaid K, Arden N, Cooper C. *Regular review: medical management of osteoarthritis*. BMJ. 2000;321:936-940. Review.
37. Cushnaghan J, McCarthy C, Dieppe P. *Taping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of the knee joint?* BMJ. 1994;308:753-755.
38. Hopper D, McNair P, Elliott B. *Landing in netball: effects of taping and bracing the ankle*. Br J Sports Med. 1999;33:409-413.
39. BASEM Congress 2001. BJSM. 2002;36:1-9.
40. Halseth T, McChesney J, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J. *The effects of KinesioTM taping on proprioception at the ankle*. J Sports Science Med. 2004;3:1-7.
41. Pijnenburg ACM, Van Dijk CN, Bossuyt PMM, Marti RK. *Treatment of ruptures of the lateral ankle ligaments: a meta-analysis*. J Bone Joint Surg. 2000;82:761-773. Review.
42. Olsen L, Scanlan A, MacKay M, Babul S, Reid D, Clark M, Raina P. *Strategies for prevention of soccer related injuries: a systematic review*. BJSM. 2004;38:89-94. Systematic Review.
43. Zöch C, Fialka-Moser V, Quittan M. *Rehabilitation of ligamentous ankle injuries: a review of recent studies*. BJSM. 2003;37:291-295. Review.
44. Robbins S, Waked E, Rappel R. *Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men*. BJSM. 1995;29:242-247. RCT. (Abstract)
45. Yi C, Brunt D, Kim H, Fiolkowski P. *Effect of ankle taping and exercise on EMG and kinetics during landing*. J Phys Ther Sci. 2003;15:81-85.

46. Saeki K, Arisawa H, Kasahara M, Sawasato C, Handa T, Yuda O, Sakurai K, Yamada T, Kaneko S. *Effect of taping ankle on functional performance*. J Phys Ther Sci. 1995;7:27-32.
47. Alt W, Lohrer H, Gollhofer A. *Functional properties of adhesive ankle taping: neuromuscular and mechanical effects before and after exercise*. Foot and Ankle. 1999;20:238-245.

INDICE

ABSTRACT.....	Pag. 2
INTRODUZIONE.....	Pag. 3
METODI.....	Pag. 4
DISCUSSIONE – CAVIGLIA.....	Pag. 5
.	
DISCUSSIONE – GINOCCHIO.....	Pag. 11
CONCLUSIONI.....	Pag. 17
BIBLIOGRAFIA.....	Pag. 19