



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2018/2019

Campus Universitario di Savona

L'efficacia dell'utilizzo di bendaggi funzionali nella tendinopatia laterale di gomito

Candidato:

Dott. ssa FT Maccarelli Chiara

Relatore:

Dott. ssa FT OMT Latini Teresa

*C'era il mare davanti.
Con il mare davanti.*

INDICE

Abstract	4
1. Introduzione	5
2. Metodi	7
2.1 Strategia di ricerca	7
2.2 Criteri di eleggibilità e selezione degli studi	8
2.3 Qualità degli studi	8
2.4 Estrazione dei dati	9
3. Risultati	10
3.1 Selezione degli studi	10
3.2 Caratteristiche degli studi	11
3.3 Valutazione qualitativa degli studi.....	21
3.4 Sintesi delle evidenze	23
4. Discussione	30
4.1 Considerazioni sugli studi e limiti della ricerca.....	32
5. Conclusioni	36
6. Key Points	37
7. Bibliografia	38

ABSTRACT

BACKGROUND: La tendinopatia laterale di gomito rappresenta spesso una sfida per il clinico. Il trattamento raccomandato è di tipo conservativo ma negli anni sono stati proposti diversi interventi riabilitativi, tra i quali i bendaggi funzionali, in combinazione spesso a terapie fisiche, esercizi terapeutici e/o terapia manuale. Ad oggi, non è ancora chiaro quale tipologia di intervento sia migliore.

OBIETTIVO: Obiettivo della tesi è quello di investigare, attraverso una revisione narrativa della letteratura, l'efficacia delle diverse tipologie di bendaggio funzionale proposte per la tendinopatia laterale di gomito, in associazione o meno ad altri interventi.

METODI: La ricerca degli articoli è stata eseguita sulle banche dati di Medline e PEDro, oltre che dalla bibliografia degli studi ritenuti idonei. Sono stati inclusi solo RCT pubblicati negli ultimi 20 anni in lingua inglese e italiana. Al termine della ricerca, è stata redatta una sintesi qualitativa degli studi.

RISULTATI: Sono stati inclusi 15 RCT inerenti al bendaggio, le cui caratteristiche sono state evidenziate in una tabella riassuntiva. I risultati sono poi stati differenziati per tipologia di intervento e comparazione, metodo e tempistiche di applicazione. I principali outcome indagati sono dolore, forza di presa (*grip strength*) e funzione.

CONCLUSIONI: L'eterogeneità degli interventi, i risultati contrastanti tra loro, studi spesso di bassa qualità metodologica, non permettono di dare una risposta univoca relativa ai meccanismi neurofisiologici e l'effetto terapeutico del bendaggio funzionale nel paziente con LET, che si dimostra efficace in diversi degli studi analizzati. Alla luce dei risultati ottenuti con il presente studio e in accordo le pubblicazioni disponibili, il professionista può sfruttare questa strategia terapeutica in clinica in un approccio multimodale adattandola alle caratteristiche e preferenze del paziente, consapevole dei limiti della letteratura attuale.

KEY WORDS: *Lateral elbow tendinopathy, tennis elbow, epicondylitis, tape, bandages*

1. INTRODUZIONE

La tendinopatia laterale di gomito (*lateral elbow tendinopathy*, LET) è una condizione d'origine muscoloscheletrica caratterizzata da dolore a livello dell'epicondilo laterale, talvolta riferito anche a livello dorsale dell'avambraccio. In letteratura, al momento, non esiste un consenso riguardo la terminologia più adeguata per riferirsi a questa patologia e spesso vengono utilizzati "lateral elbow pain", "lateral epicondylalgia", "tennis elbow", "epicondylitis" ⁽¹⁾.

La sintomatologia si manifesta più frequentemente a seguito di movimenti ripetitivi del polso e attività di presa controresistenza, con incapacità di praticare sport o svolgere attività lavorative e quotidiane manuali ⁽²⁾. La prevalenza nella popolazione è stimata tra l'1 – 3% ed i soggetti più colpiti hanno tra i 40 – 54 anni, senza differenze tra il sesso maschile e femminile ⁽³⁾.

L'eziologia e la patofisiologia sono tutt'ora controverse ma più frequentemente si ritiene che la causa sia una condizione extra-articolare dovuta alla degenerazione dell'origine prossimale dei tendini degli estensori del carpo ⁽⁴⁾. Tuttavia la presenza di dolore non può essere attribuita esclusivamente ad un danno diretto a livello muscolo – tendineo, poiché il processo è multifattoriale ed interessa fattori extra – articolari, intra – articolari, psicosociali e sistemici ⁽⁵⁾.

Il decorso naturale di questo disturbo è spesso sfavorevole, con una scarsa regressione spontanea dei sintomi entro un anno ed una probabilità di riacutizzazione entro i 18 mesi nel 50% o entro i 3 – 5 anni nel 20% dei casi ⁽⁶⁾. Probabilmente parte della sintomatologia è alimentata e/o causata da alterazioni della sfera psicosociale che incidono negativamente sulla prognosi, con la presenza di una correlazione prognostica negativa tra LET, stress e catastrofizzazione ^(7, 8).

La diagnosi avviene tramite l'anamnesi e l'esame obiettivo: i pazienti lamentano il dolore in attività che comportano l'estensione attiva del polso o del terzo dito con il gomito esteso, difficoltà nel sollevare oggetti a gomito esteso e avambraccio pronato, riduzione della forza e dolore nelle attività di prensione ^(4, 9). Le bioimmagini possono essere altamente sensibili ma poco specifiche per la diagnosi di LET, considerando che spesso la presenza di anomalie strutturali non sono correlate a sintomatologia dolorosa, tuttavia possono aiutare il clinico ad effettuare rule-out per LET ed indirizzarsi verso altre diagnosi come l'instabilità articolare di gomito ⁽⁴⁾. È essenziale, ad ogni modo, svolgere un primo screening al fine di identificare red flags e yellow flags ed eventualmente riferire il paziente ad altri specialisti ⁽¹⁾.

Gli individui con LET presentano alterazioni sensoriali (dolore) e neuromuscolari (riduzione della forza) ^(4, 10, 11) ed il trattamento raccomandato è di tipo conservativo, ma non ci sono evidenze al momento che permettono di affermare quale sia quello più indicato ^(4, 12).

Il trattamento farmacologico, spesso con steroidi o antinfiammatori, è tutt'ora discusso: tendenzialmente viene sconsigliato poiché, benché sia efficace nel breve termine, potrebbe essere dannoso nel lungo termine, oltre al fatto che gli effetti possono essere paragonabili all'utilizzo di altri trattamenti quali esercizio terapeutico, ortesi, taping ^(1, 4, 9, 13, 14).

Dal punto di vista fisioterapico il trattamento è di tipo multimodale, incentrato sull'educazione, riduzione del dolore, rieducazione al carico ⁽⁹⁾. La vastità di possibilità, però, è enorme: esercizio terapeutico, terapia manuale, utilizzo di ortesi e bendaggi, agopuntura e dry needling, terapia fisica (laser, ultrasuoni) sono solo alcuni degli approcci proposti in letteratura e tutt'ora non esiste un consenso su quello più efficace ⁽⁴⁾.

Il bendaggio è una pratica da sempre utilizzata in fisioterapia, economica e di facile apprendimento, che può essere sfruttata per modificare il sintomo del paziente. Tuttavia, non c'è un consenso univoco sul motivo per il quale il tape sembra funzionare. Alcuni autori sostengono che possa avere un effetto protettivo, di supporto e faciliti l'attività muscolare ⁽¹⁵⁾, altri che agisca sul sistema inibitorio discendente stimolando i meccanocettori e dunque sulla percezione del dolore oppure che aiuti il sistema circolatorio e linfatico ⁽¹⁶⁾.

Per quanto riguarda la gestione del LET esistono molteplici modalità di applicazione del tape, che può essere rigido o elastico, ma ad oggi nessuna di queste è stata dimostrata più efficace di altre e spesso i risultati sono contraddittori tra loro ^(4, 17, 18).

Lo scopo della tesi è stato, dunque, quello di indagare l'efficacia delle diverse tipologie di bendaggio proposte per la tendinopatia laterale di gomito, in associazione o meno ad altri interventi, attraverso una revisione della letteratura.

2. METODI

L'obiettivo di questa ricerca è stato quello di effettuare una revisione narrativa, utilizzando comunque come riferimento le linee guida per il reporting di revisione sistematica, il PRISMA Statement ⁽¹⁹⁾. Partendo dal quesito iniziale, relativo all'efficacia dei bendaggi funzionali nella tendinopatia laterale di gomito, è stato quindi strutturato il PICO:

- **Popolazione:** tendinopatia laterale di gomito
- **Intervento:** bendaggio funzionale, kinesiotope
- **Controllo:** qualsiasi intervento
- **Outcome:** funzione, dolore, disabilità e/o partecipazione

2.1 Strategia di ricerca

La ricerca è stata condotta nel periodo tra Gennaio ed Aprile 2020, utilizzando le banche dati di Medline (via Pubmed) e PEDro, oltre che dalla bibliografia degli studi ritenuti idonei.

La stringa di ricerca utilizzata per i due database è mostrata nella tabella seguente (*Tab. 1*). Non sono state inserite keywords relative al tipo di controllo e di outcome al fine di aumentare la sensibilità della ricerca.

DATABASE	STRINGA DI RICERCA
Pubmed	<i>"Tennis Elbow"[Mesh] OR "Elbow Tendinopathy"[Mesh] OR "epicondylitis"[All Fields] OR ("tennis"[All Fields] AND "elbow"[All Fields]) OR "tennis elbow"[All Fields] OR "elbow tendinopathy"[All Fields] AND ("Bandages"[Mesh] OR "bandage"[All Fields] OR "bandages"[All Fields] OR "athletic tape"[MeSH Terms] OR "tape"[All Fields] OR "taping"[All Fields])</i>
PEDro	<i>epicondylitis tap* tennis elbow tap*</i>

Tabella 1: Database e stringhe di ricerca

2.2 Criteri di eleggibilità e selezione degli studi

Dopo una prima ricerca preliminare per comprendere la tipologia di studi già presenti in letteratura, sono stati definiti i criteri di inclusione ed esclusione. Pertanto, sono stati inclusi solo RCT pubblicati negli ultimi 20 anni, in lingua inglese ed italiana e con full text disponibile, mentre sono stati esclusi tutti quegli studi che:

- Prendono in considerazione pazienti con dolore all'epicondilo laterale del gomito attribuibile a cause specifiche (es. trauma, chirurgia) o con altre comorbidità quali radicolopatia cervicale o patologie neurologiche
- Includono pazienti in età inferiore ai 14 anni
- Non specificano come è stata effettuata la diagnosi di tendinopatia laterale di gomito
- Valutano l'efficacia diretta del trattamento farmacologico

Una prima selezione degli studi è stata fatta tramite lettura del titolo e abstract, dopo eliminazione di articoli ripetuti dalla ricerca nelle varie banche dati. In seguito, sono stati valutati anche i full text.

Sono stati aggiunti anche altri articoli, reperiti tramite ricerca libera e dalla bibliografia degli studi ritenuti idonei, che soddisfacevano i criteri eleggibilità definiti in precedenza.

2.3 Qualità degli studi

Per valutare la qualità metodologica degli studi inclusi nella revisione, è stato utilizzato il "*Revised Cochrane risk-of-bias tool for Randomized trials*" (RoB 2.0)⁽²⁰⁾ proposto dalla Cochrane Collaboration, specifico per gli individually-randomized parallel-group trials. La valutazione degli individually randomized cross-over trials è stata effettuata mediante l'allegato del RoB-tool⁽²¹⁾ dedicato alla valutazione metodologica di questa tipologia di studi.

Lo strumento di valutazione individua cinque domini che riguardano i vari tipi di bias presenti nei trial randomizzati, inclusi i cross-over, ovvero: bias arising from randomization process, bias due to deviations from intended interventions, bias due to missing outcome data, bias in measurement of the outcome, bias in selection of reported result.

Ciascuna categoria presuppone delle domande predefinite le cui risposte consentono poi di effettuare una stima del rischio di bias nei vari studi, classificabile in tre categorie: low risk, some concerns, high risk. La qualità degli studi non è stato un criterio di esclusione.

2.4 Estrazione e sintesi dei dati

La raccolta e la sintesi dei dati presenti negli studi è stata effettuata tramite una tabella in cui sono stati riportati i vari studi rispetto alle caratteristiche dei partecipanti, l'intervento, gli outcome presi in considerazione ed i risultati ottenuti. Tale confronto ha permesso di trovare similitudini e differenze al fine di poter compiere una valutazione qualitativa descrittiva.

3. RISULTATI

3.1 Selezione degli studi

La ricerca dai database selezionati ha portato un totale di 112 studi. Dopo aver rimosso i duplicati sono stati analizzati 81 studi di cui sono stati valutati titolo e abstract e da questa prima revisione sono stati esclusi 66 studi. Dei 15 articoli rimanenti sono stati quindi reperiti i full-text e di questi a sua volta ne sono stati rimossi 4, per un totale di 11 articoli.

Degli studi rimanenti e delle revisioni sistematiche e metanalisi ricavate dalla ricerca sui database è stata revisionata la bibliografia al fine di reperire altri articoli inerenti all'argomento. Anche in questo caso è stato effettuato un primo screening per titolo e abstract, ottenendo un totale di 8 studi, dopodiché è stato analizzato il full text e ne sono stati esclusi 4.

In totale, 15 articoli sono stati inclusi in questo studio. Il seguente diagramma di flusso (Fig.1) adattato dalle linee guida PRISMA Statement ⁽¹⁹⁾ schematizza i vari passaggi.

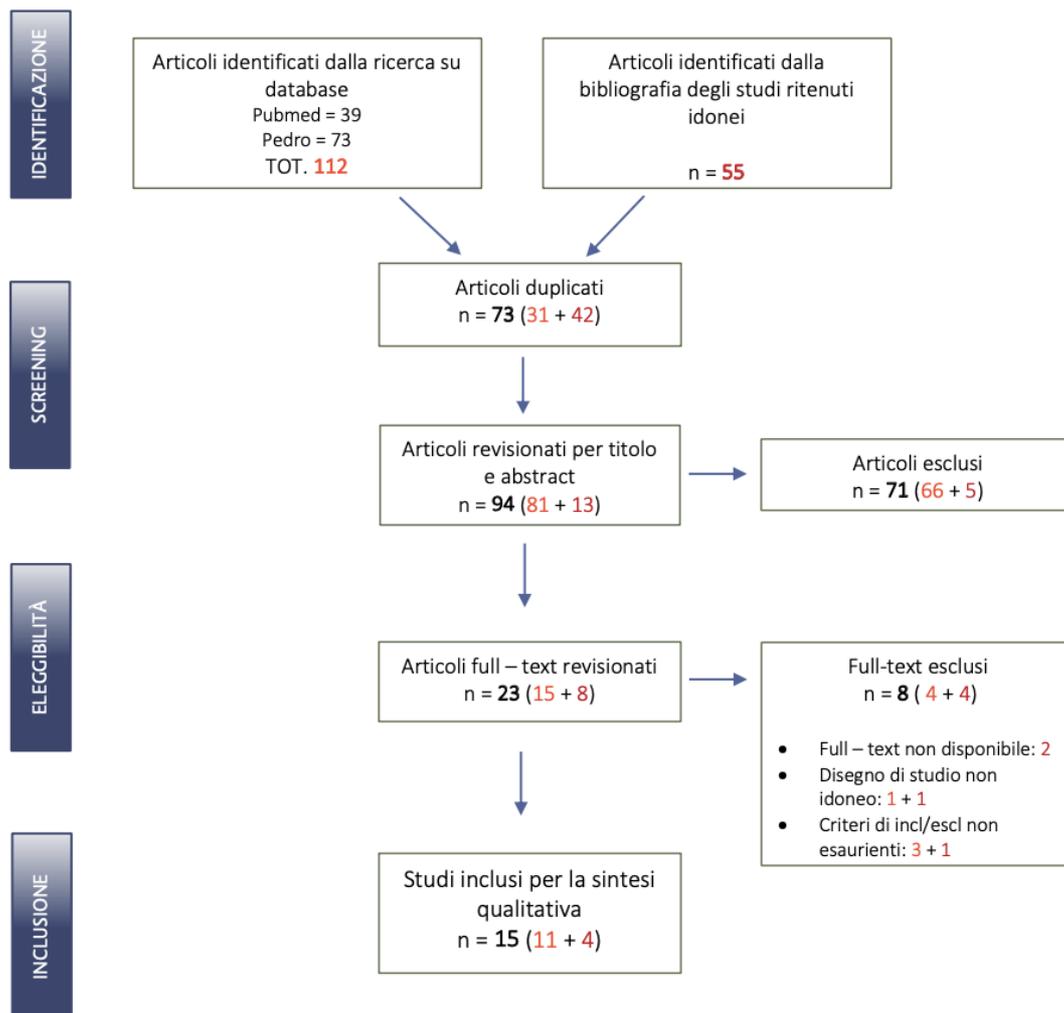


Figura 1: Flow chart per la selezione degli studi

3.2 Caratteristiche degli studi

Gli studi inclusi nella revisione sono piuttosto eterogenei tra loro ed i dati relativi alle caratteristiche del campione, intervento ed outcome sono stati estratti ed organizzati nella tabella seguente (Tab. 2). Dei 15 studi totali, tutti RCT, 4 sono cross – over study ^(22 - 25).

Popolazione

Per quanto riguarda le caratteristiche della popolazione degli studi inclusi, si tratta di campioni piuttosto piccoli, che variano da un massimo di 60 ⁽²⁶⁾ ad un minimo di 16 ^(24, 25) pazienti. Il totale è di 506 persone (39% di sesso maschile, 61% di sesso femminile) di età compresa tra i 20 ⁽²⁷⁾ e 56 anni ⁽²²⁾. Tutti i partecipanti avevano diagnosi clinica di tendinopatia laterale di gomito, caratterizzata da dolore laterale durante l'esecuzione di almeno due dei test specifici quali: stretching degli estensori di polso, presa dolorosa, estensione di polso e/o del terzo dito a gomito esteso contro resistenza.

Tra i criteri di esclusione, oltre alla presenza di altre comorbidità neurologiche e reumatologiche, tutti gli studi non prendevano in considerazione pazienti la cui causa di dolore al gomito poteva essere attribuita a precedente trauma, chirurgia, entrapment nervoso o radicolopatia cervicale. Inoltre in circa la metà degli articoli inclusi si richiedeva che i partecipanti non avessero fatto iniezioni di corticosteroidi ^(24, 26 - 32) fino a 6 mesi prima dello studio.

Riguardo la fase della patologia, 7 studi non definiscono criteri temporali ^(22, 23, 25, 26, 27, 33, 34), due studi includono soggetti con patologia da almeno 3 settimane ^(28, 35), uno prende in considerazione soggetti con tendinopatia da 6 settimane ⁽³⁶⁾, uno da 8 settimane ⁽²⁹⁾ tre da almeno 3 mesi ^(24, 30, 31) e solo uno invece valuta pazienti con sintomi da meno di 3 mesi ⁽³²⁾.

Intervento

Per quanto riguarda il tipo di intervento, possiamo racchiudere in due macrogruppi i vari studi: 6 valutano l'effetto del tape rispetto ad un altro tape o placebo ^(22 - 25, 27, 31) ed i restanti 9 valutano l'effetto del tape associato ad altre terapie ^(26, 28, 32 - 36).

Tuttavia, alcuni hanno preferito valutare l'efficacia del tape rispetto ad una sola applicazione ^(23, 24, 25, 35), altri invece hanno impostato un programma a breve termine, come una ^(22, 27) o due ^(28, 32) settimane, altri ancora hanno effettuato trattamenti più a lungo termine, di tre ^(30, 31) o 4 settimane ^(26, 29, 33, 36), fino ad arrivare a 12 settimane ⁽³⁴⁾.

Un'altra differenziazione che è possibile fare tra i vari studi è la tipologia di tape che è stato utilizzato e la sua applicazione. Tre studi mettono a confronto due tipologie di tape, elastico e rigido ^(22, 25, 29).

Vi sono poi 6 studi che utilizzano esclusivamente un tape rigido^(24, 26, 27, 33, 35, 36), più spesso applicato secondo una “diamond shape”^(24 – 27, 35) e 6 studi che utilizzano solo un tape elastico^(23, 28, 30, 31, 32, 34), più frequentemente applicato con funzione inibitoria secondo i principi di Kase^(16, 23, 25, 30, 31, 32).

Outcome e follow - up

I tempi di misurazione considerati dagli studi inclusi nella maggior parte dei casi si limitano a subito dopo il termine del trattamento^(23, 26, 29, 31, 33, 36), alcuni però effettuano un follow – up anche a breve termine con rivalutazione a trenta minuti dopo la rimozione del tape^(24, 25, 35), due giorni dopo⁽²⁷⁾, una^(22, 30), due⁽²⁸⁾ o quattro⁽³²⁾ settimane dal termine del trattamento, mentre uno solo ha effettuato un follow-up a lungo termine di 6 mesi⁽³⁴⁾.

Tra gli outcome quasi tutti gli studi hanno valutato il dolore, misurandolo con la VAS^(22, 25, 26, 27, 29 – 36), NRS⁽²³⁾ oppure in relazione al PPT (Pain Pressure Threshold)^(24, 25, 27). Altro outcome spesso utilizzato è stata la forza di presa o *grip strength*, sia massimale^(22, 23, 26, 27, 30 – 33) che senza dolore^(23 – 25, 28, 29, 32, 34, 35). Due studi, inoltre, hanno valutato l’estensione del polso contro resistenza^(31, 35) mentre un solo studio ha valutato anche l’attività elettromiografica degli estensori di polso durante i test di *grip strength*⁽²³⁾.

Anche la disabilità è motivo di valutazione ricorrente e tra le scale funzionali adottate spicca il PRTEE (Patient Rated Tennis Elbow Evaluation)^(22, 30 – 34, 36). Altri studi hanno utilizzato anche la DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire)⁽²⁷⁾, Quick-Dash⁽³²⁾, PFREQ⁽²⁸⁾(Patient Rated Forearm Evaluation Questionnaire) e hanno valutato lo stato di salute globale⁽³⁴⁾ con lo Short Form Health Survey (SF – 36) e Occupational Self Assessment (OSA 2.2).

STUDIO	PARTECIPANTI	INTERVENTO	OUTCOME	RISULTATI
<p>Amro et al 2010⁽³³⁾</p> <p>RCT</p>	<p>34 pz (24 M, 10 F) 37, 3 aa media</p> <p>Inclusi: Pz con diagnosi di LE, positività almeno 2 test tra: Estensione attiva del polso, test di Cozen, test di Thomsen, estensione del terzo dito contro resistenza, test di Mill</p> <p>Esclusi: dolore al gomito per patologie cervicali, post – traumatico, LET acuto.</p>	<p>1. FT + MWM + Tape (3 d/4w)</p> <p>2. FT tradizionale (3 d/4 w)</p>	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Forza di presa (<i>massimale</i>)</p> <p>Funzione (<i>PRTEE</i>)</p> <p>Follow – up alla fine del trattamento (4 w)</p>	<p>↓ VAS G1 > G2 (p < 0,05)</p> <p>↑ Forza G1, G2 (p < 0,05)</p> <p>↓ PRTEE score G1 > G2 (p < 0,05)</p>
<p>Au et al 2019⁽²³⁾</p> <p>Cross – over</p>	<p>30 pz (5 M; 25 F) 41,4 ± 11,6 aa</p> <p>Inclusi: Pz con diagnosi di LE, dolore al test di forza di presa, dolore all'estensione del terzo dito contro resistenza o all'estensione del polso contro resistenza o stretch passivo degli estensori del polso.</p> <p>Esclusi: Pz che avevano già avuto esperienza con il tape e/o trattamenti fisioterapici per LET, patologie muscoloscheletriche o neurologiche concomitanti che potrebbero essere causa di dolore all'epicondilo laterale del gomito, precedenti interventi chirurgici all'arto superiore, dolore articolare all'arto superiore</p>	<p>1. KT inibitorio</p> <p>2. KT facilitante</p> <p>3. Sham KT</p> <p>4. Senza tape</p>	<p>Dolore (<i>NRS</i>)</p> <p>Forza di presa (<i>senza dolore e massimale</i>)</p> <p>Attività muscolare (<i>EMG</i>)</p> <p>Follow up dopo l'applicazione del tape</p>	<p><i>Nessuna differenza statisticamente significativa per nessuno degli outcome rilevati</i></p>

<p><i>Desai et al</i> 2014 ⁽³⁶⁾</p>	<p>40 pz (19 M; 21 F) 30 – 50 aa</p> <p>Inclusi: Dolore all'epicondilo laterale dalle ultime 6 settimane, dolore incrementale alla palpazione, alla presa, positività al test di Mill e Cozen</p> <p>Esclusi: Deficit neurologici e ossei concomitanti, patologie neurologiche, chirurgia precedente al gomito, radicolopatia cervicale, patologie sistemiche, allergia al tape.</p>	<p>1. Esercizio + tape (3 d/4 w)</p> <p>2. Esercizio (3 d/4 w)</p>	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Funzione (PRTEE)</p> <p>Follow up al termine del trattamento (4 settimane)</p>	<p>↓ VAS G1 > G2 (p < 0,05)</p> <p>↓ PRTEE score G1 > G2 (p < 0,05)</p>
<p><i>Dones et al</i> 2019 ⁽²²⁾</p>	<p>23 pz (1 M; 22 F) 46 – 56 aa</p> <p>Inclusi: Positivi al test di Cozen, Mill o Maudley, persone che svolgono attività ripetitive per gli arti superiori (es. meccanici, muratori, giocatori di tennis...), trattamenti fisioterapici nei 6 mesi precedenti per problemi al gomito</p> <p>Esclusi: Problematiche ortopediche che simulano il dolore al gomito (fratture, artrite, tendinopatia mediale del gomito, entrapment del nervo, parestesie)</p>	<p>1. Standard Biomechanical Taping technique for muscles (Day 1,3)</p> <p>2. Vector Correcting Dysfunction Taping technique 1 (Day 1,3)</p> <p>3. Vector Correcting Dysfunction Taping technique 2 (Day 5)</p>	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Forza di presa (Static Maximum HandGrip Strength Test)</p> <p>Funzione (PRTEE)</p> <p>VAS, SMHGT e PRTEE sono state valutate al follow – up (Day 12); VAS e SMHGT anche post- trattamento (Day 1, 3,5)</p>	<p>↓ VAS G1, G2, G3 (p < 0,05)</p> <p>↓ VAS G1 > G3 (p < 0,05) subito dopo l'applicazione del tape</p> <p>↑ SMHGT (p < 0,05) Day 12</p> <p>↓ PRTEE score (p < 0,05) Day 12</p>

<p><i>Eraslan et al</i> 2018⁽³⁰⁾</p> <p>RCT</p>	<p>45 pz (11 M; 34 F) 48 ± 7 aa</p> <p>Inclusi: LET da almeno 3 mesi causata da attività ripetitive dell'arto superiore, dolore all'epicondilo laterale e durante il test di forza della presa, dolore all'estensione del dito medio contro resistenza o all'estensione del polso contro resistenza o allo stretching passivo degli estensori del polso. Nessun altro trattamento in atto.</p> <p>Esclusi: Patologie endocrine, autoimmuni o infiammatorie, sindrome del tunnel cubitale o carpale, radicolopatia cervicale, patologie a mano, polso o spalla, operazioni o traumi all'arto superiore, artrite, allergia al tape, iniezioni di cortisone per LET negli ultimi 3 mesi.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. FT (5d/3 w) 2. FT + KT (5d/3 w) 3. FT + Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) (1 d/3 w) 	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Forza di presa (<i>Cyriax Resisted Muscle Test e forza massimale</i>)</p> <p>Funzione (<i>PRTEE</i>)</p> <p>Follow up 1 settimana dopo il trattamento</p>	<p>↓ VAS al riposo, la notte e durante le ADL G2 > G1, G3 (p < 0,05)</p> <p>↑ Forza G2 > G1, G3 (p < 0,05)</p> <p>↓ PRTEE score G2 > G1, G3 (p < 0,05)</p>
<p><i>Giray et al</i> 2019⁽³²⁾</p> <p>RCT</p>	<p>30 pz (4 M; 26 F) 44,46 ± 9,92 aa</p> <p>Inclusi: Sintomi da meno di 12 settimane, dolorabilità all'epicondilo laterale del gomito, positività per dolore al Maudley's test e/o Mill's test</p> <p>Esclusi: Diagnosi di spondilite o radicolopatia cervicale, diabete mellito, neuropatia, entrapment nervosi o polineuropatia, artrite, gravidanza, chirurgia o traumi acuti al gomito, iniezioni e/o trattamenti fisioterapici precedenti al gomito, assegnazione di esercizi ergonomici domiciliari per LET, allergie al tape</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. KT + esercizio 10 pz (KT sostituito ogni 3 d/ 2 w) 2. Sham tape + esercizio 10 pz (ST sostituito ogni 3 d/ 2 w) 3. Solo esercizio 10 pz 	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Forza di presa (<i>senza dolore e massimale</i>)</p> <p>Funzione (<i>PRTEE e QuickDASH</i>)</p> <p>Follow up dopo il trattamento e dopo 4 settimane</p>	<p>↓ VAS al riposo (p < 0,05) a 4 sett</p> <p>↓ VAS durante le ADL (p < 0,05) post-trattamento e al follow-up (4 sett)</p> <p>Nessuna differenza statisticamente significativa</p> <p>↓ PRTEE score G1 (p < 0,05)</p> <p>↓ QuickDASH score (p < 0,05) al follow-up (4 sett)</p>

<p><i>Goel et al</i> 2015 ⁽²⁵⁾</p>	<p>16 pz (9 M; 7 F) 33,4 ± 6,9 aa</p> <p>Inclusi: Dolore all'epicondilo laterale elicetabile durante la presa, estensione del polso contro resistenza e flessione passiva del polso a gomito esteso.</p> <p>Esclusi: Problematiche neuromuscolari, entrapment nervosi periferici, radicolopatia cervicale, allergie al tape, traumi precedenti o chirurgia al gomito, patologie congenite al gomito.</p>	<p>1. Athletic tape</p> <p>2. Kinesio tape</p>	<p>Dolore (VAS, PPT)</p> <p>Forza di presa (senza dolore)</p> <p>Follow-up subito dopo e a 30 minuti dall'applicazione del tape</p>	<p>Miglioramento dei vari outcome ma nessuna differenza statisticamente significativa tra i gruppi di intervento</p>
<p><i>Kachanathu et al</i> 2013 ⁽²⁸⁾</p>	<p>45 pz (30 M; 15 F) 30 ± 5 aa</p> <p>Inclusi: Dolore all'epicondilo laterale elicetato su 2/3 test tra Maudley, Mills e estensione del polso contro resistenza, dolorabilità alla palpazione all'inserzione tendinea o sul ventre muscolare dell'estensore radiale breve o lungo, esordio dei sintomi > 3 settimane</p> <p>Esclusi: Dolore bilaterale di gomito, chirurgia precedente al gomito o a livello distale dell'arto superiore, altre patologie (problemi al gomito, cervicali, tunnel carpale), farmaci o iniezioni precedenti al gomito, qualsiasi altra comorbidità medica o neurologica, allergie al tape, inabilità di compilare il questionario, sintomi > 6 settimane.</p>	<p>1. Ortesi (5 d/2 w)</p> <p>2. Taping (5 d/2 w)</p> <p>3. FT convenzionale (5 d/2 w)</p>	<p>Forza di presa (senza dolore)</p> <p>Funzione (Patient Rated Forearm Evaluation Questionnaire)</p> <p>Follow up al termine del trattamento iniziale (2 w) e dopo 2 settimane (4 w)</p>	<p>↑ Forza G1 > G2 > G3 (p < 0,05)</p> <p>↓ PRFEQ score G1 > G2 > G3 (p < 0,05)</p>

<i>Kim et al</i> 2019 ⁽²⁹⁾	<p>20 pz (12 M; 8 F) 30 – 45 aa</p> <p>Inclusi: dolore al gomito > 2 mesi, unilaterale, dolore durante le prese, all'estensione del polso contro resistenza, dolorabilità alla palpazione dell'epicondilo laterale.</p> <p>Esclusi: problematiche cardiovascolari, neurologiche, riluttanza al contatto fisico, disordini neuromuscolari, traumi precedenti al gomito, dolore al gomito, chirurgia al gomito, entrapment periferico, problemi cervicali, iniezioni di corticosteroidi nei 6 mesi precedenti, trattamenti precedenti all'articolazione del gomito.</p>	<p>1. Combined isotonic technique + taping (5 d/ 4 w) 10 pz</p> <p>2. Stretching + taping (5 d/ 4 w) 10 pz</p>	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Forza di presa (<i>senza dolore</i>)</p> <p>Follow-up post-trattamento (4 settimane)</p>	<p>↓ VAS G1 > G2 (p < 0,05)</p> <p>↑ Forza G1 > G2 (p < 0,05)</p>
<i>Sai et al</i> 2017 ⁽²⁶⁾	<p>60 pz (25 M, 35 F) 29 – 47 aa</p> <p>Inclusi: Dolore all'epicondilo laterale, durante la presa contro resistenza, dolore all'estensione del terzo dito contro resistenza, dell'estensione di polso contro resistenza o allo stretching degli estensori di polso.</p> <p>Esclusi: Allergie al tape, iniezioni di steroidi nelle 6 settimane precedenti, qualsiasi problematica neurologica all'arto superiore, altre problematiche muscolo-scheletriche all'arto superiore</p>	<p>1. Taping + ET</p> <p>2. Esercizio terapeutico</p>	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Forza di presa (<i>massimale</i>)</p> <p>Follow – up al termine del trattamento (4 w)</p>	<p>↓ VAS (p < 0,05) G1 > G2</p> <p>↑ Forza (p < 0,05) G1 > G2</p>

<p><i>Shakeri et al</i> 2018 ⁽²⁷⁾</p> <p>RCT</p>	<p>30 pz (30 F) 20 – 48 aa</p> <p>Inclusi: Dolore all'epicondilo laterale elicitato da Cozen, Mill e/o estensione contro resistenza del terzo dito, dolorabilità muscolare all'epicondilo laterale (MTP)</p> <p>Esclusi: Deficit prossimalmente all'arto superiore o a livello cervicale, storia di cervicalgia, entrapment nervosi, fratture scomposte, trattamenti chirurgici per LE, iniezioni steroidee negli ultimi 6 mesi.</p>	<p>1. KT (3 d/1 w)</p> <p>2. Sham tape (3 d/ 1 w)</p>	<p>Dolore (<i>VAS e PPT</i>)</p> <p>Forza di presa (<i>massimale</i>)</p> <p>Funzione (<i>DASH</i>)</p> <p>Follow up 2 giorni dopo l'ultima sessione di trattamento</p>	<p>↓ VAS ADL G1> G2 (p < 0,05)</p> <p>Nessun cambiamento statisticamente significativo per PPT</p> <p>Nessun cambiamento statisticamente significativo</p> <p>↓ DASH (p < 0,05) G1 > G2</p>
<p><i>Shamsoddini et al</i> 2020 ⁽³⁵⁾</p> <p>RCT</p>	<p>29 pz (16 M, 13 F) 45 aa media</p> <p>Inclusi: Dolore laterale al gomito durante la presa, estensione passiva delle dita o del polso limitate, dolore unilaterale da almeno 3 settimane, nessun trattamento precedente.</p> <p>Esclusi: Chirurgia passata all'avambraccio nell'ultimo anno, ROM limitato all'avambraccio, patologie neurologiche o reumatologiche, allergie al tape, radicolopatia.</p>	<p>1. Taping</p> <p>2. Ortesi</p>	<p>Dolore (<i>VAS</i>)</p> <p>Forza di presa (<i>massimale</i>)</p> <p>Forza di estensione del polso</p> <p>Follow – up dopo l'applicazione e dopo 30 minuti</p>	<p>↓ VAS (p < 0,05) G1 > G2</p> <p>↑ Forza (p < 0,05)</p> <p>↑ Forza (p < 0,05)</p>

<p><i>Tezel et al</i> 2015⁽³¹⁾</p>	<p>48 pz (16 M; 32 F) 27 – 67 aa</p> <p>Inclusi: Dolore all’epicondilo laterale da almeno 3 mesi, dolore elicetabile con estensione del polso controresistenza, estensione del terzo dito controresistenza o stretching passivo degli estensori di polso</p> <p>Esclusi: Storia di trauma o frattura all’arto superiore, discopatia cervicale o restringimento del canale midollare cervicale, neuropatia o artrite agli arti superiori, fisioterapia o iniezioni farmacologiche per LE negli ultimi tre mesi, gravidanza.</p>	<p>1. Kinesio Tape (1 d/3 w)</p> <p>2. Sham tape (1 d/3 w)</p>	<p>Dolore (VAS)</p> <p>Forza di presa (<i>massimale</i>)</p> <p>Forza di estensione del polso</p> <p>Funzione (<i>PRTEE</i>)</p> <p>Follow – up al termine del trattamento (3 w)</p>	<p>↓ VAS (p < 0,05)</p> <p><i>Nessun cambiamento statisticamente significativo per la valutazione della forza</i></p> <p>↓ PRTEE score (p < 0,05)</p>
<p><i>Vicenzino et al</i> 2003⁽²⁴⁾</p>	<p>16 pz (12 M; 4 F) 45,8 ± 10,2 aa</p> <p>Inclusi: LET da almeno 3 mesi, dolore all’epicondilo laterale, dolore al test di forza di presa, dolore all’estensione del terzo dito contro resistenza o all’estensione del polso contro resistenza o stretch passivo degli estensori del polso.</p> <p>Esclusi: Allergie al tape, iniezioni steroidee nelle 6 settimane precedenti, qualsiasi anormalità neurologica all’arto superiore, condizione muscoloscheletrica concomitante all’arto superiore, qualsiasi altro trattamento in atto.</p>	<p>1. Taping</p> <p>2. Sham tape</p> <p>3. No tape</p>	<p>Dolore (<i>PPT</i>)</p> <p>Forza di presa (<i>senza dolore</i>)</p> <p>Follow – up subito dopo l’applicazione e 30 min dopo</p>	<p><i>Nessun cambiamento statisticamente significativo</i></p> <p>↑ Forza G1 (p < 0,05)</p>

<p>Wegener et al 2016 ⁽³⁴⁾</p> <p>RCT</p>	<p>40 pz (12 M; 28 F) 48,3 aa media</p> <p>Inclusi: Diagnosi di LE, dolore all'epicondilo laterale alla palpazione, dolore al test di forza di presa contro resistenza, dolore o perdita di forza all'estensione di polso contro resistenza, estensione del terzo dito contro resistenza</p> <p>Eclusi: presenza di altre comorbidità (fratture, sindromi dolorose o infiammatorie), controindicazioni al tape, incapacità di comprendere l'inglese.</p>	<p>1. Tape + home exercise</p> <p>2. Sham tape + home exercise</p> <p>3. No tape + home exercise</p>	<p>Forza di presa (<i>senza dolore</i>)</p> <p>Funzione (<i>PRTEE</i>)</p> <p>Stato di salute e occupazionale (<i>SF – 36; OSA 2.2</i>)</p> <p>Follow up al termine del trattamento (12 w) e a 6 mesi</p>	<p><i>Miglioramento dei vari outcome ma nessuna differenza statisticamente significativa tra i gruppi di intervento</i></p>
---	--	---	---	---

Legenda: PZ: pazienti; aa: anni; d: day; w: week; LE: Lateral Epicondylitis o Lateral Elbow Tendinopathy; KT: Kinesio Tape; FT: fisioterapia; VAS Visual Analogic Scale; NR: Numeric Rating Scale; PPT: Pain Pressure Threshold; PRTEE: Patient Rated Tennis Elbow Evaluation; DASH: Disability of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire; ADL: Activity of Daily Living; G: gruppo

Tab. 2 Elenco degli studi ritenuti idonei (in ordine alfabetico per autore)

3.3 Valutazione qualitativa degli studi

Dei 15 articoli selezionati è stata valutata la qualità metodologica, che è stata riportata in una tabella al fine di schematizzare i risultati (*Tab. 3*). Sulla base dei criteri definiti nella sezione metodi, solo 4 studi sono considerati “Low Risk of bias” (23, 29, 32, 34) mentre gli altri sono stati definiti con “Some concerns” (22, 24 – 28, 30, 31, 33, 35, 36).

Per quanto riguarda i “bias arising from randomization process”, quattro sono risultati a basso rischio (23, 29, 32, 34) mentre i restanti (22, 24 – 28, 30, 31, 33, 35, 36) sono stati definiti poco chiari poiché non hanno specificato come è avvenuto il processo di randomizzazione o più frequentemente non riportavano informazioni relative alla cecità dell’assegnazione prima dell’intervento. Nessuno degli studi, invece, ha riportato discrepanze tra i gruppi intervento e controllo a seguito del processo di randomizzazione. I “bias due to deviations from intended interventions”, invece, sono risultati a basso rischio in 13 studi (22 – 25, 27 – 34, 36), mentre con “some concerns” solo in due studi (26, 35).

“Bias due to missing outcome data” e “bias in measurement of the outcome” sono invece risultati per tutti gli studi a basso rischio. Nella maggior parte di essi, infatti, poiché i follow-up erano quasi tutti a breve termine o post-trattamento, non ci sono stati drop-out da parte dei pazienti o comunque non sono stati tali da incidere sul risultato ottenuto. Inoltre, gli outcome valutati sono stati ritenuti idonei per il tipo di problematica, compresi i patient reported outcome. In quasi la metà degli studi i valutatori erano in cieco, non consapevoli del tipo di trattamento che il paziente aveva ricevuto (22, 23, 27, 29, 30, 32).

Infine, “bias in selection of the reported results” sono stati rilevati con “some concerns” in tre studi (33, 35, 36), mentre gli altri sono stati considerati a basso rischio (22 – 32, 34). Non sembrano essere presenti altri tipi di bias rilevanti per gli studi analizzati.

	Randomization process	Deviations from intended interventions	Missing outcome data	Measurement of the outcome	Selection of the reported result	Overall bias
Amro et al, 2010 ⁽³³⁾	●	●	●	●	●	●
Au et al, 2019 ⁽²³⁾	●	●	●	●	●	●
Desai et al, 2014 ⁽³⁶⁾	●	●	●	●	●	●
Dones et al, 2019 ⁽²²⁾	●	●	●	●	●	●
Eraslan et al, 2018 ⁽³⁰⁾	●	●	●	●	●	●
Giray et al, 2019 ⁽³²⁾	●	●	●	●	●	●
Goel et al, 2015 ⁽²⁵⁾	●	●	●	●	●	●
Kachanatu et al, 2013 ⁽²⁸⁾	●	●	●	●	●	●
Kim et al, 2019 ⁽²⁹⁾	●	●	●	●	●	●
Sai et al , 2017 ⁽²⁶⁾	●	●	●	●	●	●
Shakeri et al, 2018 ⁽²⁷⁾	●	●	●	●	●	●
Shamsoddini et al, 2020 ⁽³⁵⁾	●	●	●	●	●	●
Tezel et al, 2015 ⁽³¹⁾	●	●	●	●	●	●
Vicenzino et al, 2003 ⁽²⁴⁾	●	●	●	●	●	●
Wegener et al, 2016 ⁽³⁴⁾	●	●	●	●	●	●

Legenda: ● Low Risk; ● Some concerns

Tab. 3 Valutazione dei risk of bias dei rispettivi studi (in ordine alfabetico)

3.4 Sintesi delle evidenze

I vari studi sono stati categorizzati e divisi in modo da confrontare i risultati dal punto di vista dell'intervento che è stato attuato ricercando un filo comune rispetto alla tipologia di tape utilizzato e agli effetti di trattamenti a breve o a lungo termine. Tuttavia, poiché gli studi differiscono molto tra loro per le metodiche attuate, sono state fatte valutazioni di tipo qualitativo.

Effetto del tape dopo una singola applicazione

Sono tre gli studi che mettono a confronto due tipi diversi di tape valutandone gli effetti nell'immediato⁽²³⁻²⁵⁾. Uno solo, invece, mette a confronto il tape con un'ortesi⁽³⁵⁾. Non sono presenti studi che valutano l'effetto immediato del tape associato ad un'altra terapia (es. esercizio terapeutico, terapia fisica).

Dolore

Per quanto riguarda il dolore, che è stato valutato tramite NRS⁽²³⁾, VAS^(25, 35), e PPT^(24, 25) solo uno studio ha riportato miglioramenti statisticamente significativi⁽³⁵⁾. Quest'ultimo ha messo a confronto l'applicazione di un tape rigido, a forma di diamante, con un'ortesi apposita per la tendinopatia laterale di gomito (*counterforce brace*) ed i risultati, benché positivi per entrambe le metodiche, sono stati maggiori per il tape rispetto all'ortesi. Anche Vicenzino et al⁽²⁴⁾ ha riportato miglioramenti del gruppo con tape rigido, applicato a *diamond shape*, rispetto al placebo o no-tape, ma in questo caso senza significatività statistica.

Per quanto riguarda lo studio di Goel et al⁽²⁵⁾, si dimostra un miglioramento con l'applicazione di entrambe le tipologie di tape (elastico, *kinesiotape inibitorio*, e rigido, *diamond shape*) ma emergono differenze statisticamente significative tra i due metodi.

Forza

La forza di presa (*grip strength*) è stata valutata sia massima⁽²³⁾ che senza dolore^(23, 25, 35) tramite un dinamometro con paziente seduto, gomito flesso e spalla, avambraccio e polso in posizione neutra. Lo studio di Vicenzino et al⁽²⁴⁾, invece, ha valutato la forza senza dolore (*painless grip strength*) ma con paziente supino, spalla intraruotata, gomito steso e avambraccio pronato. Nel caso della forza massima veniva richiesto di stringere il dinamometro per tre secondi, in quella in

presenza di dolore veniva richiesto di stringere gradualmente il dinamometro fin quando non sarebbe iniziato il dolore e resistere per tre secondi.

Tra gli studi che hanno preso in considerazione un tape elastico, lo studio di Au et al ⁽²³⁾, dove veniva valutata l'efficacia del kinesiotape applicato in vari modi, non ha riportato risultati statisticamente significativi, mentre lo studio di Goel et al ⁽²⁵⁾ ha riportato dei miglioramenti ma, come per il dolore, non ci sono differenze tra i due metodi (tape elastico e rigido). Lo studio di Au et al ⁽²³⁾ ha inoltre valutato l'attività elettromiografica degli estensori del polso durante i test di forza, senza mostrare risultati statisticamente significativi.

Lo studio di Vicenzino et al ⁽²⁴⁾ mostra risultati statisticamente significativi mediante l'applicazione del tape rigido secondo la metodica "a diamante", rispetto al placebo o no-tape.

Infine, lo studio di Shamsoddini ⁽³⁵⁾ ha riportato un incremento della forza statisticamente significativo ma non differenze tra il gruppo con il tape rigido e quello con l'ortesi. Stessi risultati sono stati ottenuti per la valutazione della forza degli estensori di polso ⁽³⁵⁾, in cui è stato richiesto al paziente di estendere il polso con braccio lievemente abdotto, gomito flesso a 90°, avambraccio pronato, misurando la forza tramite un dinamometro posto a livello della terza metacarpofalangea.

Effetto del tape a breve termine

Con breve termine, si fa riferimento a trattamenti che non superano le due settimane. Tra gli studi trovati, due mettono a confronto le diverse tipologie di tape tra loro ^(22, 27) mentre due studi confrontano l'utilizzo del tape elastico associandolo ad esercizio terapeutico ⁽³²⁾, uno dei due confronta anche l'utilizzo di un'ortesi apposita per la tendinopatia laterale di gomito (*forearm band*) ⁽²⁸⁾.

Dolore

Il dolore è stato indagato tramite VAS ^(22,27,32) e PPT ⁽²⁷⁾. Indipendentemente dal tipo di tape utilizzato, per quanto riguarda la VAS è stata riportata una riduzione del dolore statisticamente significativa sia nel gruppo di controllo che nel gruppo di intervento. Nei vari studi, inoltre, il gruppo con tape ha ottenuto risultati migliori rispetto a quello con sham tape ⁽²⁷⁾ o solo esercizio terapeutico ⁽³²⁾.

Nello studio di Dones et al ⁽²²⁾ sono state utilizzate tre metodiche di applicazione del tape diverse (SBMT, VCDT 1 e VCDT 2) ed è risultato che la *Standard Biomechanical Taping Technique for muscles*, che utilizza un tape rigido a cui viene associata anche una MET (Muscle Energy Technique) degli estensori del polso, è più efficace subito dopo l'applicazione rispetto alla VCDT 2 (Vector Correcting

Dysfunction Taping Technique 2) che invece prevede l'applicazione di un tape rigido e di uno elastico sia sul piano sagittale che coronale.

Shakeri et al ⁽²⁷⁾, unico studio che ha indagato la PPT applicando un tape rigido a forma di diamante, non ha dimostrato miglioramenti statisticamente significativi.

Forza

Due studi hanno eseguito la valutazione della grip strength senza dolore ^(28,32), esaminata con pz seduto, gomito flesso, avambraccio e polso in posizione neutra e richiedendo al paziente di stringere gradualmente il dinamometro sino all'inizio del dis-comfort. Entrambi applicano un tape elastico associandolo ad esercizio terapeutico, ma i risultati sono contrastanti tra loro: lo studio di Giray et al ⁽³²⁾ ha ottenuto risultati migliori rispetto alla valutazione iniziale ma non statisticamente significativi, mentre lo studio di Kachanatu et al ⁽²⁸⁾ ha riportato un incremento della forza in tutti i gruppi dello studio, confrontando un'ortesi (*forearm band*), il taping elastico ed il gruppo in cui veniva fatta solo fisioterapia convenzionale (ultrasuoni, esercizi di rinforzo e di stretching), con differenze statisticamente significative tra i tre gruppi e risultati migliori nel gruppo con ortesi.

Tre studi invece hanno valutato la forza di presa massimale ma con metodiche diverse tra loro ^(22, 27, 32).

Giray et al ⁽³²⁾ ha valutato la forza tramite un dinamometro Jamar, secondo le indicazioni date dalla American Society of Hand Therapy a paziente seduto, gomito flesso, avambraccio e polso in posizione neutra. I risultati ottenuti sono migliori rispetto alla baseline tra i due gruppi (ET + sham tape, ET + KT) ma non statisticamente significativi.

Lo studio di Shakeri et al ⁽²⁷⁾ ha valutato la forza di presa massimale ma con paziente supino, spalla intraruotata, gomito steso e avambraccio pronato con un dinamometro. I ricercatori hanno applicato un tape rigido, a forma di diamante, ed i valori ottenuti non hanno dimostrato alcun incremento della forza e non sono risultati statisticamente significativi.

Nello studio di Dones et al ⁽²²⁾, la forza è stata quantificata secondo lo Static Maximum Handgrip Strength Test (SMHGT) che prevede l'utilizzo di un dinamometro secondo una metodica validata e che misura la forza esercitata dal paziente che è seduto a gomito flesso, spalla, avambraccio e polso in posizione neutra. Indipendentemente dal tipo di applicazione effettuata, che prevedeva sia un tape rigido che uno elastico, i risultati mostrano un incremento della forza ma nessuna differenza statisticamente significativa tra i gruppi dello studio.

Funzione

Per quanto riguarda la funzione, due studi ^(22, 32) hanno sottoposto ai pazienti il Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE), il cui punteggio varia da 0 a 100 e a punteggi più alti corrispondono outcome peggiori. In entrambi gli studi sono stati ottenuti miglioramenti statisticamente significativi: lo studio di Dones et al ⁽²²⁾ ha riportato una riduzione del punteggio in tutti e tre i gruppi, indipendentemente dal tipo di tape applicato, mentre lo studio di Giray et al ⁽³²⁾ ha riportato solo miglioramenti nel gruppo esercizio + tape elastico, rispetto a quello con sham tape o di solo esercizio. Lo studio di Giray et al ⁽³²⁾ ha sottoposto i pazienti anche alla QuickDASH, che contiene 11 item relativi a funzione e sintomatologia per persone con qualsiasi problema muscoloscheletrico all'arto superiore. Anche qui a riduzione del punteggio si associa un miglioramento della sintomatologia. In questo caso è stato riportato un miglioramento in tutti e tre i gruppi (KinesioTape + esercizio, Sham tape + esercizio, solo esercizio) con incrementi maggiori nel gruppo del KT + esercizi.

Anche lo studio di Shakeri et al ⁽²⁷⁾ ha utilizzato la DASH come questionario di valutazione (versione più estesa della scala esposta sopra), con miglioramenti significativi sia nel gruppo con tape rigido a forma di diamante che in quello sham.

Lo studio di Kachanatu et al ⁽²⁸⁾, invece, ha valutato la funzione tramite il Patient – Rated Forearm Evaluation Questionnaire (PRFEQ) che misura il dolore e la disabilità nei pz con tendinopatia laterale di gomito. Come per le scale precedenti, anche in questo caso a punteggi più alti corrispondono outcome peggiori. I risultati ottenuti hanno riportato valori significativi per tutti e tre i gruppi, i quali svolgevano tutti esercizio terapeutico, con un miglioramento più ampio nel gruppo con ortesi rispetto a quello con tape elastico e solo esercizio. Gli autori, inoltre, riportano che la differenza tra il gruppo con il tape e quello che svolge solo fisioterapia, benché statisticamente significativa, non è così marcata come con il gruppo con l'ortesi.

Effetto del tape a lungo termine

Tra i vari studi che valutano l'effetto del tape a seguito di un trattamento di 3 o più settimane, solo uno studio non associa anche altre terapie ⁽³¹⁾ ma si limita all'applicazione di un tape elastico una volta a settimana per tre settimane. I restanti, invece, valutano gli effetti del tape associandolo ad esercizio terapeutico o tecniche manuali.

Gli studi che confrontano un tape associato ad esercizio sono tre, due prevedono l'applicazione di un tape rigido ^(26, 36), uno di un tape elastico ⁽³⁴⁾. Lo studio di Amro et al ⁽³³⁾ confronta il tape rigido+MWM e FT tradizionale con FT tradizionale. Lo studio di Kim et al ⁽²⁹⁾ confronta l'applicazione di tape elastico

rispetto a CIT (*Combined Isotonic Technique*) o stretching. Lo studio di Eraslan et al ⁽³⁰⁾ confronta la fisioterapia con KinesioTape o con ESWT (*Extracorporeal Shock Wave Therapy*).

Dolore

L'unico studio che valuta il dolore tramite la VAS nell'applicazione del tape elastico (*Kinesio Tape*) senza altre terapie⁽³¹⁾ ha riportato un miglioramento della sintomatologia a lungo termine, indipendentemente da come veniva applicato il tape (KT o sham).

Gli studi che valutano il dolore tramite la VAS associando esercizio terapeutico e tape rigido a diamond shape ^(26, 36), hanno riportato sia nel gruppo di controllo che di intervento una riduzione statisticamente significativa del dolore che è maggiore nel caso in cui l'esercizio sia associato all'applicazione del tape. Risultati equivalenti sono stati ottenuti anche nello studio di Amro et al ⁽³³⁾ che associa esercizi di rinforzo, stretching, ultrasuoni ad MWM e tape rigido.

Anche la valutazione della VAS negli studi che invece prevedono l'applicazione di un tape elastico associato ad altre terapie ha ottenuto miglioramenti statisticamente significativi sia nei gruppi intervento che controllo. Lo studio di Eraslan et al ⁽³⁰⁾ prevedeva l'associazione di esercizi domiciliari a terapia fisica (crioterapia, TENS o elettroterapia ESWT) o al tape, con incrementi maggiori in quest'ultimo gruppo, mentre lo studio di Kim et al ⁽²⁹⁾ valuta l'effetto delle contrazioni isometriche ed isotoniche (*Combined Isotonic Technique*) o dello stretching degli estensori del polso assieme al tape, con riduzione del dolore maggiore nel gruppo CIT + Tape.

Forza

Lo studio di Tezel et al ⁽³¹⁾ ha valutato sia la forza di presa massimale che la forza di estensione del polso dopo l'applicazione di un tape elastico, in assenza di altre terapie. Sono state misurate entrambe a paziente seduto, gomito flesso ed avambraccio in posizione neutra, nel primo caso, o pronato, nel secondo, e sono stati utilizzati rispettivamente un dinamometro validato (Jamar) ed un dinamometro isocinetico. Nessuno dei due outcome ha riportato un incremento statisticamente significativo della forza.

Gli studi che hanno valutato solo la forza di presa senza dolore (*painless grip strength*) sono solo due: entrambi valutano l'utilizzo di un tape elastico, uno assieme ad esercizio terapeutico ⁽³⁴⁾ l'altro associato o a CIT o a stretching per gli estensori di polso ⁽²⁹⁾. Le modalità di misurazione sono pressoché equivalenti, con il paziente seduto, spalla in posizione neutra, gomito flesso a 90°, avambraccio e polso in posizione neutra, registrando la forza tre volte con un dinamometro validato

prima che il paziente avverta dolore. In entrambi gli studi ci sono stati miglioramenti della forza sia nei gruppi intervento che controllo, ma mentre quello di Wegener et al ⁽³⁴⁾ non ha riportato differenze statisticamente significative tra loro (KT, sham tape, solo esercizio), quello di Kim et al ⁽²⁹⁾ ha riportato un incremento maggiore della forza nel gruppo in cui era associata la CIT con il taping.

Altri studi hanno valutato la forza di presa massimale (*maximal grip strength*) in pazienti in cui il tape viene associato ad esercizio terapeutico, ma in due articoli si fa riferimento ad un tape rigido ^(26, 33), mentre in uno il tape è elastico (*Kinesio Tape inibitorio*) ⁽³⁰⁾. Inoltre, le modalità di misurazione della forza sono diverse tra loro, benché il paziente sia sempre seduto e a gomito flesso: viene infatti utilizzato un dinamometro validato ^(30, 33) o uno sfigmomanometro ⁽²⁶⁾.

Lo studio di Amro et al ⁽³³⁾ prevede l'utilizzo di ultrasuoni, attività di rinforzo e stretching per gli estensori del carpo confrontandoli con l'associazione o meno di MWM per gli estensori e l'applicazione del tape, mentre lo studio di Sai et al ⁽²⁶⁾ imposta un programma di esercizi e stretching per gli estensori con un tape rigido a forma di diamante. I risultati ottenuti hanno dimostrato in entrambi i casi un miglioramento della forza ma solo nello studio di Sai et al ⁽²⁶⁾ l'incremento è stato significativamente maggiore nel gruppo con tape.

Lo studio di Eraslan et al ⁽³⁰⁾ invece prevede l'associazione di esercizi domiciliari a terapia fisica (crioterapia, TENS o elettroterapia ESWT) o al tape, ed oltre alla valutazione della forza di presa massimale ha anche sottoposto i pazienti al Cyriax Resisted Muscle Test, che prevede una serie di valutazioni muscolari controresistenza (isometrica) il cui scopo è quello di differenziare il dolore a livello dei tessuti molli e la cui affidabilità test-retest per l'articolazione del gomito è risultata moderata (ICC= 0,48 – 0,52). I miglioramenti della forza ottenuti al termine del trattamento sono stati statisticamente significativi in tutti i gruppi (solo FT, FT + tape, FT + ESWT) con incremento significativo in quello in cui veniva combinato il kinesiotape inibitorio con gli esercizi.

Funzione

Quasi tutti gli studi che valutano l'efficacia del tape a lungo termine hanno valutato la funzione tramite la PRTEE ^(30, 31, 33, 34, 36), solo due studi ^(26, 29) non hanno preso in considerazione questa tipologia di outcome.

Il punteggio totale della PRTEE nei soggetti a cui viene applicato il tape elastico a lungo termine in assenza di altre terapie associate ⁽³¹⁾ migliora significativamente senza differenze nella metodologia di applicazione del tape (KT inibitorio o sham).

Ci sono poi due studi che valutano l'efficacia del tape elastico associandolo ad esercizio terapeutico (30, 34). Lo studio di Eraslan et al (30), che prevede anche l'utilizzo di terapia fisica oltre che ad esercizio, ha riportato un miglioramento significativo della funzionalità con incremento maggiore nel gruppo con tape. Lo studio di Wegener et al (34), invece, ha riportato un incremento significativo nel gruppo con tape rispetto a quello con sham tape o solo esercizio soltanto al termine del trattamento (12 settimane), ma tali differenze non si sono mantenute nei successivi follow-up, a tre e sei mesi dallo studio.

Per quanto riguarda l'utilizzo del tape rigido associato ad esercizio terapeutico sono presenti due studi (33, 36). In entrambi i casi c'è stata una riduzione del punteggio della PRTEE, a cui si associa un miglioramento della sintomatologia con un incremento statisticamente significativo nel gruppo in cui si combina l'esercizio terapeutico al tape.

Tra le altre scale di valutazione per la funzione utilizzate nei vari studi, infine, lo studio di Wegener et al (34) ha indagato anche lo stato di salute generale e occupazionale tramite la Short Form Health Survey (SF – 36) e la Occupational Self Assessment (OSA 2.2). Come per i risultati ottenuti negli altri outcome analizzati nello studio, è stato riportato un miglioramento in tutti e tre i gruppi ma nessuna differenza statisticamente significativa tra loro.

4. DISCUSSIONE

Lo scopo di questa tesi è stato quello di indagare, stimare ed esaminare l'efficacia terapeutica del bendaggio negli individui con tendinopatia laterale di gomito. Gli studi totali di questa revisione, rispettando i criteri di inclusione ed esclusione, sono quindici: il tipo di intervento prevedeva il tape in associazione o meno ad altre attività riabilitative e gli outcome indagati potevano riguardare dolore, forza e/o funzione. Data l'alta eterogeneità tra loro non è stato possibile fare alcuna analisi quantitativa; saranno dunque discussi i risultati in base alle tempistiche di applicazione.

Effetto del tape dopo una singola applicazione

Sono quattro^(23, 24, 25, 35) gli studi che indagano questa tipologia di intervento e nessuno ha paragonato il tape associandolo ad altre attività fisioterapiche, ma si è limitato a confrontare il bendaggio con altro tape, sham tape o ortesi. Tuttavia, nessuno di questi prevede modalità simili tra loro.

Gli studi che valutano l'effetto di un tape rigido applicato a forma di diamante a livello dell'epicondilo laterale^(24, 25, 35) hanno tutti riportato un miglioramento del dolore a riposo, tuttavia esclusivamente l'indagine attraverso la VAS ha dimostrato miglioramenti statisticamente significativi^(25, 35). Nel caso in cui il dolore è stato valutato tramite PPT (Pressure Pain Threshold), ovvero il dolore percepito dal paziente alla pressione dell'epicondilo laterale, un solo studio su due ha riportato un miglioramento statisticamente significativo e questa discrepanza potrebbe essere dovuta dalle diverse modalità di ottenere le informazioni dai pazienti^(24, 25).

Tutti gli studi invece hanno valutato la forza di presa in assenza di dolore ed hanno ottenuto miglioramenti statisticamente significativi a seguito dell'applicazione del tape.

Ci sono invece discrepanze tra i due studi che valutano l'effetto del kinesiotape applicato secondo le indicazioni di Kase⁽¹⁶⁾. Mentre Goel et al⁽²⁵⁾ ha riportato miglioramenti sia dal punto di vista del dolore che della forza, Au et al⁽²³⁾ non ha rilevato cambiamenti significativi rispetto al dolore né alla forza. Tuttavia, i due studi differiscono per alcuni aspetti: nello studio di Goel il tape applicato prevede anche una fascia trasversale a livello dell'epicondilo e vi è un ulteriore follow-up a trenta minuti dall'intervento, che ha dimostrato un ulteriore miglioramento sia della forza che del dolore. In accordo con una revisione sistematica simile⁽¹⁷⁾, probabilmente il kinesiotape ha un effetto tempo – dipendente che non è possibile verificare dai risultati degli studi attuali.

Nessuno degli studi ha valutato la funzione con scale di misura appropriate probabilmente perché, dato che lo scopo è stato quello di valutare gli effetti immediatamente dopo una singola applicazione del tape, sarebbe risultato difficile rilevare miglioramenti riguardo disabilità o attività della vita quotidiana.

Aldilà del meccanismo di azione alla base del funzionamento del tape, la capacità di esprimere forza è probabilmente correlata anche alla riduzione del dolore percepito dal paziente, specie per quanto riguarda la *painless grip strength*, pertanto l'aumentare della prima potrebbe essere dovuta ad una riduzione del secondo ^(17, 24, 37).

Dai i risultati ottenuti, possiamo dunque affermare che il diamond tape abbia un effetto positivo sulla percezione del dolore e sulla forza di presa nei pazienti con LET dopo una singola applicazione, mentre risulta più incerto l'utilizzo del kinesio – tape, anche se, l'unico studio che ha confrontato i due metodi li ha ritenuti paragonabili ⁽²⁵⁾.

Effetto del tape a breve termine

Gli studi trovati in questa revisione relativi all'effetto del tape in un breve periodo ^(22, 27, 28, 32) hanno dimostrato tutti un miglioramento del dolore e della funzione, mentre i risultati relativi alla forza sono incerti poiché in due studi non risultano significativi ^(27, 32).

I due studi che hanno previsto solo l'applicazione del tape, hanno utilizzato più metodiche, completamente diverse tra loro e che non sono paragonabili, tuttavia in entrambi i casi non è stato previsto un gruppo di controllo senza intervento (wait – and – see) pertanto diventa difficile comprendere quanto dei risultati ottenuti sia dovuto al tape piuttosto che all'evoluzione naturale della patologia e/o ai fattori contestuali ^(38, 39). Un trial clinico non controllato ma con modalità di intervento simili ⁽⁴⁰⁾, ha svolto un follow – up a 2 e 6 settimane ed ha riportato un miglioramento in entrambi i casi nonostante non ci siano stati ulteriori trattamenti, il che potrebbe far supporre che l'azione del tape potrebbe non essere significativa, dal momento in cui dopo le sei settimane si ha comunque un miglioramento della sintomatologia ^(13, 17, 41). A supporto di questa affermazione possiamo prendere in considerazione anche i due studi che invece associano il tape all'esercizio terapeutico ^(28, 32) i quali hanno riportato una riduzione del dolore ed un aumento di forza e funzione, che però non mostrano grosse differenze tra i vari interventi.

Pertanto, sulla base delle considerazioni precedenti, nonostante i risultati siano positivi rispetto all'utilizzo del tape a breve termine, non è possibile determinare se l'intervento è davvero efficace nel trattamento del LET.

Effetto del tape a lungo termine

L'unico RCT trovato che prevede un trattamento caratterizzato solo dall'applicazione di kinesiotape per tre settimane è quello di Tezel et al⁽³¹⁾. Parallelamente ai risultati ottenuti ad altri studi che valutano l'effetto del tape a breve termine^(22, 27, 40, 42), anche in questo caso non è possibile affermare l'efficacia del trattamento poiché manca un gruppo wait – and – see ed i risultati relativi a dolore e funzione sono simili tra i due gruppi di intervento, mentre per la forza non ci sono miglioramenti.

Tutti gli studi che hanno associato il tape all'esercizio terapeutico a lungo termine hanno dimostrato un miglioramento di dolore e funzione rispetto al gruppo controllo al termine del trattamento, indipendentemente dalla metodica del bendaggio utilizzata^(26, 29, 30, 33, 34, 36). Diverso invece per quanto riguarda la valutazione della forza: in tre studi su cinque è stato possibile affermare che il tape è più efficace del solo esercizio terapeutico mentre lo studio di Amro et al⁽³³⁾ e di Wegener et al⁽³⁴⁾ hanno dimostrato che non ci sono differenze statisticamente significative.

Tuttavia, l'unico studio che ha proposto un follow – up più a lungo termine (6 mesi)⁽³⁴⁾ ha riportato che i partecipanti hanno avuto miglioramenti nei vari outcome (painless grip strength, PRTEE e stato di salute) ma nessuna differenza statisticamente significativa tra i vari gruppi alla seconda rivalutazione, oltretutto in questo studio manca un gruppo controllo wait – and – see, pertanto diventa difficile comprendere se il risultato è dovuto all'evoluzione naturale della patologia.

Dai risultati degli studi trovati, dunque, possiamo definire il tape come una metodica utile nel trattamento del dolore e funzione nel LET quando associata ad un programma di esercizio a lungo termine, indipendentemente da come viene applicato. Ciò è in linea con i risultati ottenuti da un'altra revisione sistematica inerente alla tendinopatia laterale di gomito⁽⁴³⁾, che però non distingue le tempistiche né le metodiche di applicazione del tape, e con altri studi relativi ad altri distretti corporei in cui il tape veniva associato ad esercizio terapeutico^(44, 45). Tuttavia, tali evidenze sono ancora preliminari e spesso derivate da studi di bassa qualità, pertanto necessitano di ulteriori accertamenti⁽⁴⁶⁾.

4.1 Considerazioni sugli studi e limiti della ricerca

Gli studi trovati sono tra loro molto diversi, pertanto anche generalizzare i vari risultati è piuttosto complesso. Ci sono alcuni fattori comuni agli studi che sono da tenere in considerazione ancora prima di trarre le conclusioni di questa revisione.

A partire dal tipo di intervento, è chiaro che l'impiego del bendaggio è altamente soggettivo e ad oggi non esiste una metodica più o meno efficace di altre⁽⁴⁾. Infatti, in questa revisione, possiamo

distinguere due tipi di tape (elastico o rigido) ma sono stati rilevati almeno dieci metodi diversi di applicazione. Anche sul tipo di intervento associato (controllo) vi sono molte discrepanze e si possono evidenziare quattro macrocategorie (esercizio terapeutico, terapia manuale, terapia fisica e ortesi) ma al loro interno diventa difficile rilevare anche solo due studi che prevedono le stesse modalità.

Non solo, mentre per gli outcome rilevati relativi al dolore e alla funzione la comparazione può essere più facile perché utilizzano scale standardizzate e validate, la valutazione della forza è estremamente eterogenea negli studi trovati e non fa riferimento a indicazioni comuni, benché eseguita in modo simile, e allo stesso modo anche gli strumenti di misura non sono sempre gli stessi.

Bisogna poi considerare che anche il follow – up è spesso subito dopo il termine del trattamento e non valuta gli effetti più a lungo termine.

Intervento farmacologico nel LET

Sono poi da effettuare altre considerazioni: con i criteri di inclusione ed esclusione definiti nei metodi di questa revisione, sono stati volutamente esclusi studi che valutassero l'efficacia diretta del trattamento farmacologico. Questo perché l'utilizzo di farmaci analgesici, antinfiammatori o steroidei influenza la percezione del dolore del paziente e dunque avrebbe potuto alterare anche gli eventuali risultati. Possiamo anche tener presente che se la valutazione viene eseguita prima e subito dopo l'applicazione immediata del tape e non si valuta un trattamento che richiede molteplici sedute nel tempo ciò potrebbe influire in maniera minore.

Otto degli studi (24, 26 – 32) trovati, infatti, richiedevano che non fossero state eseguite iniezioni corticosteroidi nei mesi precedenti, trattamento che spesso viene utilizzato nella gestione del LET (4, 13, 14); tuttavia, solo uno studio ha fatto presente ai pazienti di non assumere antinfiammatori e/o antidolorifici o comunque di riportarlo⁽³²⁾. Ciò potrebbe essere una variabile causa di bias.

Classificazione temporale del LET

Non è stato possibile, inoltre, effettuare una valutazione dell'effetto del tape differenziando le popolazioni rispetto all'esordio della sintomatologia. Il LET è, infatti, un disordine muscoloscheletrico che nella maggior parte dei casi tende a cronicizzare, caratterizzato da molteplici riacutizzazioni^(4, 6). Il tipo di trattamento più adeguato, quindi, dovrebbe essere differenziato anche in base al fatto che si tratti di un dolore acuto o cronico, anche se non c'è uniformità sulla classificazione cronologica^(1, 4, 9). Ciò lo si denota anche negli studi trovati in questa revisione: più frequentemente si parla di dolore al gomito da più di tre mesi (23, 24, 25, 30, 31, 34) o addirittura sei mesi⁽²²⁾, mentre altri studi indagano

pazienti con dolore da tre settimane ⁽³⁵⁾, sei settimane ⁽³⁶⁾ o due mesi ⁽²⁹⁾. Inoltre alcuni articoli escludono i pazienti con dolore cronico ^(28, 32), altri non lo ritengono criterio di inclusione o di esclusione e non specificano nei risultati ottenuti qual è il tempo minimo dall'esordio dei sintomi ^(26, 27, 33). Pertanto, benché potrebbe essere un punto di vista interessante da indagare, non è possibile svolgere un'analisi accurata dei risultati ottenuti a tal proposito.

Meccanismo d'azione

Il meccanismo d'azione fisiologico relativo all'applicazione del tape non è ancora chiaro e non ci sono evidenze al riguardo. Tra gli studi revisionati, sono due le teorie più accreditate. Secondo McConnel l'applicazione di un tape rigido ha un effetto specifico sulla percezione del dolore che a sua volta consente un aumento di forza e funzione, pertanto perché abbia effetto è necessario che sia presente una condizione dolorosa. Uno dei motivi per cui ciò avviene è per la stimolazione meccanica dei muscoli dell'avambraccio, aiutandoli a livello contrattile, e/o proteggendo il tessuto danneggiato da un sovraccarico ^(15, 24). L'altro meccanismo di azione è basato su un principio neurofisiologico, per cui il tape potrebbe alterare la percezione dolorosa locale, secondo la "teoria del gate", inibendo i nocicettori ed aumentando il feedback afferente meccanico ^(16, 24). Altri effetti del tape elastico, inoltre, sono stati rilevati a livello del sistema propriocettivo, circolatorio e linfatico ^(16, 47, 48).

Tuttavia, poiché nessuno degli studi presenti in letteratura ha evidenziato il meccanismo di azione definitivo, non è possibile comprenderne totalmente il funzionamento.

Effetto placebo

Tra i vari studi trovati che hanno messo a confronto l'effetto di una metodica di tape con un'altra, specialmente sham, alcuni non hanno riportato differenze statisticamente significative tra i vari gruppi ^(27, 31, 32, 34). Ciò potrebbe suggerire che l'effetto del tape relativo al dolore e alla funzione non è tanto da associare al meccanismo di azione quanto ad un effetto placebo ⁽³⁸⁾. Altri studi relativi all'efficacia del tape hanno osservato un miglioramento dei patient – reported – outcome ma non di outcome oggettivi, come la forza ^(42, 49). Un'altra revisione sistematica ⁽⁴⁶⁾ ha altrettanto dimostrato che non ci sono evidenze a supporto del kinesiotape nel ridurre il dolore mentre una recente metanalisi afferma che il kinesiotape è più di un placebo nei pazienti con LET ⁽¹⁸⁾. Tuttavia rappresentano evidenze ancora preliminari e meritevoli di ulteriori indagini.

Ortesi

Alcuni degli studi presenti in letteratura prendono in considerazione il confronto tra tape ed ortesi nel trattamento del LET. In generale, l'utilizzo dell'ortesi può essere utile per il paziente poiché non richiede un'applicazione manuale da parte del fisioterapista, può essere meno economica rispetto al tape ma più duratura. Tra gli studi trovati nella revisione, si è notato che entrambe le metodiche hanno effetti positivi su forza e dolore, specialmente quando presente a riposo^(9, 28, 35). Tuttavia, i risultati sono contrastanti tra loro e mancano evidenze che mettano a confronto l'effetto di uno rispetto all'altro, piuttosto che se associati o meno all'esercizio terapeutico⁽⁴⁾. La scelta tra le due metodiche potrebbe essere dunque relativa alle preferenze del paziente e alle conoscenze del fisioterapista.

Limiti della ricerca

Oltre a queste considerazioni, inerenti alle discrepanze tra i vari studi trovati, ci sono altri limiti metodologici relativi alla ricerca svolta, che è stata effettuata da un solo revisore. Sono stati utilizzati solo due motori di ricerca (Medline, via Pubmed, e PEDro) rispetto a tutti quelli disponibili, inoltre sono stati esclusi alcuni studi poiché non in lingua inglese o italiana nonostante potessero essere stati validi. Non solo, è probabile che non siano stati inclusi altri studi per un'assenza di consenso sulla nomenclatura e mancanza di criteri diagnostici validati.

Quasi tutti gli studi trovati, poi, hanno una qualità metodologica incerta e di questi solo quattro sono stati considerati a basso rischio. La maggior parte delle criticità è emersa nel processo di assegnazione, che spesso non è stato descritto negli studi, nel riuscire ad effettuare il "blinding" dei partecipanti e negli outcome riportati. Effettuare un intervento in cieco è una procedura spesso complessa in ambito fisioterapico, poiché risulta difficile non rendere consapevole il paziente del tipo di trattamento che viene effettuato, a maggior ragione se questo prevede l'applicazione di un tape a livello cutaneo e se uno degli interventi non lo prevede. Allo stesso modo, non in tutti gli studi è stato possibile effettuare misure di valutazione in cieco. Tuttavia, le tipologie di outcome indagate sono spesso patient – reported e questa è sicuramente un'arma a doppio taglio che da una parte assicura l'imparzialità dell'esaminatore ma dall'altra rende le misurazioni meno affidabili. Qualora invece si prevedeva l'analisi della forza, benché si facesse riferimento a studi precedenti, nessuna delle metodiche era stata validata. Infine, tutti gli studi prevedevano campioni molto piccoli di pazienti e questo potrebbe a sua volta aver influito sull'analisi statistica dei dati.

Pertanto, la generalizzazione dei risultati del lavoro potrebbe avere una scarsa validità metodologica.

5. CONCLUSIONI

La presente revisione non è in grado di affermare quale sia davvero l'efficacia del bendaggio nel LET: l'eterogeneità degli interventi, i risultati contrastanti tra loro, la bassa qualità metodologica non permettono di dare una risposta definitiva e univoca.

Pertanto, affinché sia possibile avere evidenze più affidabili, sarebbe opportuno che la ricerca futura definisse prima altri criteri: prima ancora di pensare al tipo di intervento, sarebbe ottimale standardizzare la nomenclatura, criteri diagnostici e temporali per identificare chi sono i pazienti con LET. Inoltre, gli studi dovrebbero prevedere campioni più numerosi e si dovrebbero uniformare le procedure di applicazione, le misure di outcome da utilizzare e le analisi statistiche. Parallelamente, potrebbe essere utile indagare anche il meccanismo fisiologico d'azione del tape, in funzione del metodo applicato. Questo tipo di suggerimenti per la ricerca sono comuni a molti altri studi che hanno riscontrato le stesse criticità non solo per quanto riguarda l'efficacia del tape nel LET ma anche su altri disturbi muscoloscheletrici (4, 17, 44, 46).

Le evidenze ottenute da questa indagine evidenziano che una singola applicazione di un tape rigido in assenza di altri interventi verosimilmente ha effetti a breve termine sulla percezione del dolore e questo a sua volta può influire su altre misure di outcome. Sembrerebbe, inoltre, che indipendentemente dal bendaggio utilizzato, l'associazione ad un programma di esercizio terapeutico abbia risultati positivi su dolore, forza e funzione, ma che l'effetto a lungo termine sia paritario ad altri tipi di trattamento. Pertanto, i terapisti dovrebbero considerare costi e benefici di questo intervento rispetto all'utilizzo di altri approcci. Dal punto di vista clinico, infatti, il trattamento raccomandato nel LET è conservativo e preferibilmente deve essere di tipo multimodale (1,4,9). Esercizio eccentrico ed ergonomia al movimento sono metodi evidence – based meno costosi, ad esempio.

Tuttavia, il tape è una pratica veloce e di facile apprendimento per il fisioterapista, con effetti collaterali minimi (eventuali allergie cutanee) e, benchè non sia ancora chiaro il meccanismo di azione fisiologico piuttosto che l'effetto placebo, potrebbe essere un'opzione da prendere in considerazione nel paziente con LET qualora abbia un effetto di modifica del sintomo e aumenti la compliance al trattamento, all'interno di un programma multimodale.

6. KEY POINTS

- La tendinopatia laterale di gomito è un disturbo muscoloscheletrico frequente nella popolazione in età lavorativa.
- Il trattamento raccomandato è di tipo conservativo e le modalità proposte sono numerose, tra cui il bendaggio funzionale.
- Le evidenze presenti in letteratura relative al bendaggio funzionale nel trattamento del paziente con LET non permettono di dare una risposta univoca e definitiva relativamente alla sua efficacia.
- L'applicazione del tape sembrerebbe avere un effetto positivo sulla percezione del dolore in assenza di altri trattamenti concomitanti ed in associazione ad un programma di esercizi indipendentemente dalla metodica di applicazione utilizzata. Tali evidenze, tuttavia, sono ancora preliminari.
- Consapevole dei limiti della letteratura attuale, il professionista può sfruttare il bendaggio funzionale all'interno di un programma multimodale che si adatti al paziente e in cui esso prenda parte attiva al trattamento.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Di Filippo L., Pennella D., Maselli F. e Arrigoni P. Research proposal of a new clinic model for the interpretation of Lateral Elbow Pain: is it time to change? *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2020; 10 (1)
2. Longo U. G., Franceschetti E., Rizzello G. et al. Elbow tendinopathy. *Muscles, ligaments and tendons journal*. 2012; 2 (2): 115 – 120
3. Shiri R., Viikari-Juntura E., Varonen H. e Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *American journal of epidemiology*. 2006; 164 (11): 1065 – 1074
4. Bisset, LM & Vicenzino, B. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. *J Physiother*. 2015; 61 (4): 174 – 181
5. Katz J., Rosenbloom B.N. e Fashler S. Chronic pain, psychopathology, and DSM-5 somatic symptom disorder. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2015; 60 (4): 160 - 167
6. Smidt N., Lewis M., Windt D.A.V.D et al. Lateral epicondylitis in general practice: course and prognostic indicators outcome. *J Rheumatol*. 2006; 33 (10): 2053 – 59
7. Lee D.O., Gong H.S., Kim J.H. et al. The relationship between positive or negative phrasing and patients' coping with lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014; 23 (4): 567 – 572
8. Mallows A., Debenham J., Walker T. e Littlewood, C. Association of psychological variables and outcome in tendinopathy: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2017; 51 (9): 743 – 748
9. Coombes, BK, Bisset, L e Vicenzino, B. Management of lateral elbow tendinopathy: one size does not fit all. *J Orthopaedic Sports Phys Ther*. 2015; 45 (11): 938 – 949
10. Coombes B. K., Bisset L. e Vicenzino B. Thermal hyperalgesia distinguishes those with severe pain and disability in unilateral lateral epicondylalgia. *The Clinical journal of pain*. 2012; 28 (7): 595 – 601
11. Heales L.J., Lim E.C.W., Hodges P.W. e Vicenzino B. Sensory and motor deficits exist on the non-injured side of patients with unilateral tendon pain and disability—implications for central nervous system involvement: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2014; 48 (19): 1400 – 1406

12. **Luk J.K., Tsang R.C. e Leung H.B.** Lateral epicondylalgia: midlife crisis of a tendon. *Hong Kong Med J.* 2014; 20 (2): 145 – 151
13. **Coombes B.K., Bisset L., Brooks P. et al.** Effect of corticosteroid injection, physiotherapy, or both on clinical outcomes in patients with unilateral lateral epicondylalgia: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2013; 309 (5): 461 – 469
14. **Koçak F.A., Kurt E. E., Sas S. et al.** Short-Term Effects of Steroid Injection, Kinesio Taping, or Both on Pain, Grip Strength, and Functionality of Patients With Lateral Epicondylitis: A Single-Blinded Randomized Controlle. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019; 98 (9): 751 – 758
15. **McConnel, J.** A novel approach to pain relief pre-therapeutic exercise. *J Sci Med Sport.* 2000; 3 (3): 325 – 334
16. **Kase K, Wallis J et Kase T.** Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods. *Albuquerque : Kinesio® Taping Association.* 2003
17. **George C.E., Heales L.J., Stanton R. et al.** Sticking to the facts: A systematic review of the effects of therapeutic tape in lateral epicondylalgia. *Physical Therapy in Sport.* 2019; 40
18. **Zhong Y., Zheng C., Zheng J. e Xu S.** Kinesio tape reduces pain in patients with lateral epicondylitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Surgery.* 2020
19. **Liberati A., Altman D.G., Tetzlaff J., Mulrow C. et al.** The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLOS Medicine.* 2009; 6 (7)
20. **Sterne J.A.C., Savović J., Page M. et al** RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials *BMJ,* 2019; 366.l4898.
21. **Higgins J.P.T., Sterne J.A.C., Savović J. et al** A revised tool for assessing risk of bias in randomized trials. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016; 10 (1)
22. **Dones V.C., Serra M.A.B., Kamus G.O.T. et al** The effectiveness of Biomechanical Taping technique on visual analog scale, static maximum handgrip strength, and Patient Rated Tennis Elbow Evaluation of patients with lateral epicondylalgia: a cross - over study. *J Bodyw Mov Ther.* 2019, Apr; 23 (2): 405 – 416
23. **Au I.P.H., Fan P.C.P., Lee W.Y. et al** Effects of Kinesio tape in individual with lateral epicondylitis: a deceptive cross over trial. *Physiother theory Pract.* 2017 Dec; 11 (7): 681 – 693

24. **Vicenzino B., Brooksbank J., Minto J. et al** Initial effects of elbow taping on pain - free grip strength and pressure pain threshold. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003, Jul; 33 (7): 400 – 407
25. **Goel R., Balthilaya G. e Reddy R.S.** Effect of Kinesio taping versus athletic taping on pain and muscle performance in lateral epicondylalgia. *Int J Physiother Res.* 2015; 3 (1): 839 – 844
26. **Sai K.V. & Shavanas S.R.** Effectiveness of Diamond Taping as an Adjunct to Conventional Physiotherapy on Pain Free Grip Strength in Subjects with Tennis Elbow. *International Journal of Science and Research.* 2017; 6 (8): 1312 – 1315
27. **Shakeri H., Soleimanifar M., Arab A.M. e Behbani S.H.** The effect of KinesioTape on the treatment of lateral epicondylitis. *J Hand Ther.* 2018, Jan – Mar; 31 (1): 35 – 41
28. **Kachanathu S.J., Miglani S., Grover D. e Zakaria A.R.** Forearm band versus elbow taping: as a management of lateral epicondylitis. *Journal of Musculoskeletal research.* 2013; 16 (1)
29. **Kim B.R., Yi D.H., Yim J.E.** Effect of the combined isotonic technique for proprioceptive neuromuscular facilitation and taping on pain and grip strength in patients with lateral epicondylitis: a randomized clinical trial. *J Exerc Rehabil.* 2019, Apr; 15 (2): 315 – 321
30. **Eraslan L., Yuce D., Erbilici A. e Baltaci G.** Does Kinesiotaping improve pain and functionality in patients with newly diagnosed lateral epicondylitis? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018, Mar; 26 (3): 938 – 945
31. **Tezel N., Can A., Karahmet Ö. e Gürçay E.** The effects of kinesiotaping on wrist extensor strength using an isokinetic device in patients with chronic lateral epicondylitis: a randomized - controlled trial. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2020; 66 (1): 60
32. **Giray E., Karali - Bingul D., Akyuz G.** The effectiveness of Kinesiotaping, Sham Taping or Exercises only in Lateral Epicondylitis treatment: a randomized controlled study. *PM R.* 2019, Jul; 11 (7): 681 – 693
33. **Amro A., Diener I., Isra' M H. et al** The effects of Mulligan Mobilisation with movement and taping techniques on pain, grip strength and function in patients with lateral epicondylitis. *Hong Kong Physiotherapy Journal.* 2010; 28 (1): 19 – 23
34. **Wegener R.L., Brown T., O'Brien L.** A randomized controlled trial of comparative effectiveness of elastic therapeutic tape, sham tape or eccentric exercises alone for lateral elbow tendinosis. *Hand Therapy.* 2016; 21 (4): 131 – 139

35. **Shamsoddini A.** The immediate effect of taping and counterforce brace on pain and grip strength in patients with tennis elbow. *J Arch Mil Med.* 2019, Jun; 7 (1 – 2)
36. **Desai B.** Effectiveness of medial to lateral taping with exercise programme in subjects with lateral epicondylitis. *International Journal of Physiotherapy.* 2014, 1: 83 – 90
37. **Coombes B.K., Bisset L. e Vicenzino B.** A new integrative model of lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med.* 2009; 43 (4): 252 – 258
38. **Bialoski J.E., Bishop M.D. e Cleland J.A.** Individual Expectation: An Overlooked, but Pertinent, Factor in the Treatment of Individuals Experiencing Musculoskeletal Pain. *Phys Ther.* 2010; 90 (9): 1345 – 1355
39. **Testa M. & Rossetini G.** Enhance placebo, avoid nocebo: how contextual factors affect physiotherapy outcomes. *Man Ther.* 2016, Aug; 24: 65 – 74
40. **Dilek B., Batmaz I., Sarıyıldız M. A. et al.** Kinesio taping in patients with lateral epicondylitis. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation.* 2016; 29 (4): 853 – 858
41. **Bisset L., Beller E., Jull G. et al.** Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *Bmj.* 2006, Nov; 333 (7575): 939
42. **Cho Y.T., Hsu W.Y., Lin L.F. e Lin Y.N.** Kinesio taping reduces elbow pain during resisted wrist extension in patient with chronic lateral epicondylitis: a randomized, double - blinded, cross - over study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2018; 29 (1): 193
43. **Behbahani S.H., Arab A.M. e Nejad L.** Systematic review: Effects of using Kinesio Tape on treatment of Lateral Epicondylitis. *Physical Treatments.* 2014; 4 (4): 115 – 122
44. **Ghozy S., Dung N.M., Morra M.E et al.** Efficacy of kinesio taping in treatment of shoulder pain and disability: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Physiotherapy.* 2019, Dec; 107: 176 – 188
45. **Llopis G.L. e Aranda C.M.** Physiotherapy intervention with kinesio taping in patients suffering chronic neck pain. A pilot study. *Fisioterapia.* 2012; 34, 189 – 195
46. **Parreira P. dC.S., Costa L daC.M., Junior H.L.C. et al.** Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J Physiother.* 2014; 60: 31 – 39
47. **Morris D., Jones D., Ryan H. e Ryan C.G.** The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract.* 2013; 29 (4): 259 – 270

48. **Lee W.O., Kwon O.Y., Yi C.H. et al.** Effects of taping on wrist extensor force and joint position reproduction sense of subjects with and without lateral epicondylitis. *J Phys Ther Sci.* 2011; 23 (4): 629 – 634
49. **Vercelli S., Sartorio F., Foti C. et al.** Immediate effects of kinesiotaping on quadriceps muscle strength: a single-blind, placebo-controlled crossover trial. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2012; 22 (4): 319 – 326