



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. 2017/2018

Campus Universitario di Savona

# **Efficacia dell'esercizio nella tendinopatia laterale di gomito: revisione della letteratura.**

Candidato:

*Dott.ssa FT Maddalena Mittini*

Relatore:

*Dott. FT OMPT Alessandro Ferrero*

# **Abstract**

## **Background**

La tendinopatia laterale di gomito (LET) è una delle problematiche più diffuse a carico del gomito, associata maggiormente ad attività sportive e/o lavorative. Il trattamento conservativo è quello di prima linea ed esso comprende: esercizio terapeutico, terapia manuale/manipolazioni, terapie fisiche, agopuntura, ortesi, taping e terapia multimodale. Ad oggi, non è ancora chiaro quale tipologia di intervento sia la migliore.

## **Obiettivi**

Lo scopo di questo lavoro di revisione è di misurare l'efficacia dell'esercizio terapeutico, quando questo è utilizzato singolarmente come strategia di intervento, e confrontarla con l'efficacia di altri trattamenti conservativi.

## **Metodi**

Prima della stesura di questo lavoro, è stato redatto un protocollo di revisione, secondo il modello PRISMA-P. Successivamente, la ricerca bibliografica è stata eseguita sulla banca dati elettronica Medline (PubMed) e sono stati inclusi RCT e quasi-RCT scritti in lingua inglese, che studiassero una popolazione di adulti, con diagnosi clinica di LET. Non è stato imposto alcun limite temporale. I trial inclusi, sono poi stati valutati con scala di PEDro. Al termine della ricerca, è stata redatta una sintesi qualitativa dei risultati.

## **Risultati**

Di 264 articoli risultati dalla ricerca e da altre fonti, dopo un attento lavoro di screening iniziale e una successiva lettura del full-text, sono stati inclusi 13 studi in questa revisione. Le caratteristiche principali dei lavori sono state sintetizzate in una tabella riassuntiva. Sono emerse diverse modalità di esercizio, confrontate tra loro in base ai diversi tipi di training considerati, oppure confrontate con terapia fisica, terapia manuale o tape. La qualità degli studi si è mostrata buona nella maggior parte dei casi.

## **Conclusioni**

In generale, l'esercizio pare apporti miglioramenti degli outcome nei pazienti con LET. Rimane difficile determinare quale sia la tipologia di esercizio più efficace, poiché le popolazioni studiate risultano disomogenee tra loro, poiché non tutti gli studi utilizzano le stesse misure di outcome ed, infine, poiché una stessa modalità di esercizio viene confrontata con differenti tipologie di intervento. Inoltre, sarebbe forse interessante in futuro spostare l'attenzione più sul paziente, sul suo quadro doloroso e sugli aspetti psico-sociali che lo caratterizzano, piuttosto che sulla modalità d'esercizio stessa.

# INDICE

<b>Introduzione .....</b>	<b>1</b>
Razionale .....	1
Obiettivi .....	3
<b>Materiali e Metodi .....</b>	<b>4</b>
Protocollo .....	4
Criteri di eleggibilità .....	4
Fonti di informazione .....	4
Ricerca .....	4
Selezione degli studi .....	5
Processo di raccolta dei dati .....	5
Caratteristiche dei dati .....	5
Rischi di bias nei singoli studi .....	5
Misure di sintesi .....	5
Sintesi dei risultati .....	6
<b>Risultati .....</b>	<b>7</b>
Selezione degli studi .....	7
Caratteristiche degli studi .....	8
Valutazione degli studi .....	14
Risultati individuali degli studi .....	15
Sintesi dei risultati .....	17
<b>Discussione .....</b>	<b>19</b>
Sintesi delle evidenze .....	19
Limiti dello studio .....	22
Conclusioni .....	22
<b>Bibliografia .....</b>	<b>24</b>
<b>Allegati .....</b>	<b>26</b>
Protocollo di revisione .....	26

# Introduzione

## Razionale

La tendinopatia laterale di gomito (LET, *lateral elbow tendinopathy*), chiamata comunemente "epicondilite laterale", è una delle principali problematiche riscontrabili a carico del gomito. La prevalenza varia dall'1% al 3% nella popolazione complessiva ed è maggiore nella popolazione con età compresa tra i 30 e i 55 anni; si manifesta principalmente in associazione ad attività sportive, in individui più giovani, e/o ad attività lavorative in pazienti più anziani (quest'ultime contribuiscono per il 35-64% di tutti i casi). Questa patologia è comunemente chiamata "gomito del tennista", sebbene il tennis contribuisca solo al 5-10% di tutti i casi; tuttavia, il 40-50% dei giocatori di tennis sperimenta questa condizione almeno una volta.(1)

Studi clinici hanno dimostrato che la stabilizzazione dinamica del polso e il carico ripetitivo sui tendini possono essere considerati alla genesi del dolore laterale di gomito, e, poiché l'attività muscolare impiegata durante il gioco del tennis è del tutto assimilabile a questa condizione, essa è spesso utilizzata come modello per la patomeccanica. (2) Studi elettromiografici sui tennisti hanno infatti mostrato una maggior attività muscolare a carico degli estensori del carpo, in particolare del muscolo estensore radiale breve del carpo. La posizione con avambraccio supinato e gomito esteso, assunta per colpire la palla con un "rovescio", può provocare un maggior contatto tra inserzione del muscolo e capitello radiale che potrebbe contribuire ulteriormente al processo degenerativo. Le attività quotidiane, lavorative o sportive che prevedono movimenti ripetitivi analoghi, vanno incontro agli stessi meccanismi patologici. (2)

Nel passato si credeva che l'epicondilite fosse un processo infiammatorio ma, in seguito a numerose valutazioni effettuate tramite microscopio da Nirschl e Pettrone nel 1979, si scoprì che in realtà si trattava di un processo degenerativo con distruzione della normale architettura delle fibre collagene e crescita di fibroblasti e tessuto di granulazione. Gli autori dimostrarono infatti che l'intero processo era accompagnato da riparazione parziale del tessuto stesso ed iperplasia angiofibroblastica, mentre, solo in fase iniziale, si potevano riscontrare segni di infiammazione.(3)

Nirschl, nel 1992, individuò quattro fasi per classificare le lesioni secondarie al microtrauma in caso di LET. Il primo stadio è infiammatorio, reversibile e senza alterazioni patologiche. Il secondo stadio è caratterizzato da degenerazione angiofibroblastica. Il terzo stadio è caratterizzato da tendinosi associata ad alterazione

strutturale (strappo dei tendini). Nella quarta fase, oltre alle ultime alterazioni, sono presenti fibrosi e calcificazione. (3)

La diagnosi è fondamentalmente fatta tramite l'anamnesi del paziente e l'esame clinico. Il principale problema lamentato consiste nel dolore nella regione dell'epicondilo laterale e la conseguente incapacità di praticare sport o svolgere attività di lavoro manuale e attività della vita quotidiana. In generale, il dolore si manifesta attraverso attività che comportano l'estensione attiva o la flessione passiva del polso con il gomito esteso. (3) L'esame fisico si ottiene richiedendo al paziente un'estensione resistita del polso e del terzo dito della mano, a gomito esteso. A gomito flesso, l'esame risulta positivo solo se il processo degenerativo è più severo. Generalmente, il range di movimento di polso e gomito risulta nella norma. La forza della presa può invece risultare diminuita a causa del dolore.(2)

Per quanto riguarda il decorso naturale della tendinopatia laterale di gomito, James Cyriax, in un articolo scritto nel 1936, parlava di una durata da 6 mesi fino a 2 anni. Recenti lavori, invece, hanno dimostrato che i sintomi possono persistere per molti anni e che è comune la recidiva. Oltre il 50% dei pazienti che frequentano la medicina generale per dolore al gomito non recuperano a 12 mesi.

Pertanto, sembra non essere una patologia auto-limitante ed è associata a dolore e disabilità in una porzione sostanziale di malati. I lavoratori che si occupano di attività manuali che comportano movimenti ripetuti del braccio e del polso sono a maggior rischio di sviluppare LET, risultano più resistenti alle terapie e hanno una prognosi peggiore. Fattori di rischio significativi sono anche il lavoro d'ufficio, l'età avanzata, il sesso femminile, l'uso precedente di tabacco e l'associazione con patologia della cuffia dei rotatori. (4)

Il dolore persistente sembra essere sostenuto da un quadro di sensibilizzazione del sistema nervoso. È stato dimostrato che le persone affette da LET presentano iperalgesia diffusa, associata a punteggi elevati del dolore, diminuzione della funzione e durata maggiore dei sintomi. (4)

Il trattamento conservativo è quello di prima linea in caso di LET. Esso comprende esercizio terapeutico, terapia manuale/manipolazioni, terapie fisiche, agopuntura, ortesi, taping e terapia multimodale. (2)

Sebbene il disagio causato dall'epicondilite laterale sia considerevole, l'evidenza scientifica a supporto delle strategie di trattamento è scarsa. Sono state descritte oltre 40 modalità di gestione e nessuna è stata dimostrata superiore rispetto alle altre. (1)

## **Obiettivi**

Constatata l'assenza di un trattamento conservativo migliore di altri in caso di LET, in questo lavoro di revisione verrà preso in considerazione l'esercizio terapeutico come modalità di gestione. Esso verrà confrontato con gli altri interventi citati per misurarne l'efficacia effettiva.

## **Materiali e Metodi**

### **Protocollo**

La revisione è stata impostata seguendo la metodologia proposta dal *PRISMA statement* (5) ed è stato creato un protocollo prima dell'inizio della stesura, seguendo le indicazioni del *PRISMA-P* (6). Il protocollo è consultabile nella sezione "Allegati".

### **Criteri di eleggibilità**

Per questo lavoro si è deciso di considerare i seguenti criteri di eleggibilità:

- ✓ Tipo di studi: sono stati inclusi RCT o quasi-RCT
- ✓ Lingua: sono stati considerati studi scritti in lingua inglese
- ✓ Stato di pubblicazione: nessun limite temporale
- ✓ Tipo di partecipanti: soggetti di età > 18 anni, con diagnosi di LET (*lateral elbow tendinopathy*), che non fossero già stati sottoposti a trattamenti conservativi e/o chirurgici al gomito sintomatico
- ✓ Tipo di intervento: i soggetti dovevano essere stati trattati in modo conservativo, mediante un programma di esercizi
- ✓ Tipo di confronto: trattamenti conservativi, eseguiti singolarmente o combinati fra loro, quali terapie fisiche, farmaci, terapia manuale, taping, ortesi o altre modalità di esercizio
- ✓ Misure di outcome: scala VAS, *pain-free/maximum grip strength*, questionario DASH, TEFS, PRTEE ed SF-36

### **Fonti di informazione**

Per questo lavoro di revisione, la ricerca è stata eseguita sulla banca dati elettronica "Medline" (PubMed).

### **Ricerca**

E' stata utilizzata la seguente stringa di ricerca: "(Tennis Elbow [Mesh] OR Elbow Tendinopathy [Mesh] OR Tennis Elbow [Title/Abstract] OR Lateral Epicondylitis [Title/Abstract] OR Lateral Humeral Epicondylit\* [Title/Abstract] OR Elbow Tendin\* [Title/Abstract] OR Lateral Elbow Pain [Title/Abstract] OR Lateral Epicondylalgia [Title/Abstract]) AND (Exercise [Mesh] OR Exercise Movement Techniques [Mesh] OR Exercise Therapy [Mesh] OR Exercis\* [Title/Abstract] OR Manual Therap\* [Title/Abstract])

[Title/Abstract] OR Manipulation Therap\* [Title/Abstract] OR Manipulative Therap\* [Title/Abstract])”.

### **Selezione degli studi**

La selezione degli studi da prendere in considerazione è stata effettuata, in un primo momento, mediante la lettura dei soli titoli e/o abstract, dove sono stati esclusi i lavori che non rispettassero i criteri previsti. Per i restanti articoli, lo screening è stato effettuato tramite lettura dell'intero *full-text*, considerando i criteri di eleggibilità scelti anticipatamente. Il numero di articoli trovati e il processo di selezione degli stessi sono stati riportati nella sezione “Risultati” in una flow-chart, seguendo il modello PRISMA, dove sono state indicate le motivazioni che hanno portato all'esclusione di alcuni lavori.

### **Processo di raccolta dei dati**

Dopo aver selezionato i lavori, i dati sono stati estratti manualmente dai singoli articoli inclusi in questo lavoro di revisione.

### **Caratteristiche dei dati**

Di ogni articolo, sono state raccolte le informazioni relative a:

- Titolo, autore, anno di pubblicazione
- Disegno dello studio
- Popolazione (numero di partecipanti, sesso, età, caratteristiche diagnostiche)
- Intervento (gruppi, tipi di intervento, numero di trattamenti)
- Misure di outcome
- Follow up
- Risultati

I dati sono visibili nella sezione “Risultati” nella tabella riassuntiva (Tabella 1).

### **Rischi di bias nei singoli studi**

E' stata valutata la qualità metodologia di ogni lavoro selezionato mediante la scala di valutazione di PEDro.

### **Misure di sintesi**

E' stata presa in considerazione la differenza tra le medie degli outcome primari, riportando le variazioni significative delle medie dei punteggi delle misure di outcome utilizzate per le valutazioni al tempo  $t_0$  e al successivo follow up.

## **Sintesi dei risultati**

Al termine di questo studio, è stata redatta una sintesi qualitativa dei dati raccolti.

# Risultati

## Selezione degli studi

La ricerca iniziale effettuata sul database ha prodotto in tutto 263 articoli, mentre un solo articolo è risultato da altre fonti, per un totale di 264 lavori. La successiva lettura di titolo e abstract ha permesso di escluderne 214 poiché trattavano di interventi diversi da quelli di nostro interesse, non erano RCT o quasi-RCT o, infine, non erano tradotti in lingua inglese.

Dei 50 articoli rimanenti è stato letto l'intero full-text e, dopo il lavoro di screening, solamente 13 studi sono risultati eleggibili per questo lavoro di revisione. La principale causa di esclusione è stata l'associazione del trattamento conservativo di nostro interesse con altre terapie.

Il processo di selezione è rappresentato nel diagramma di flusso del PRISMA Statement (Diagramma 1).

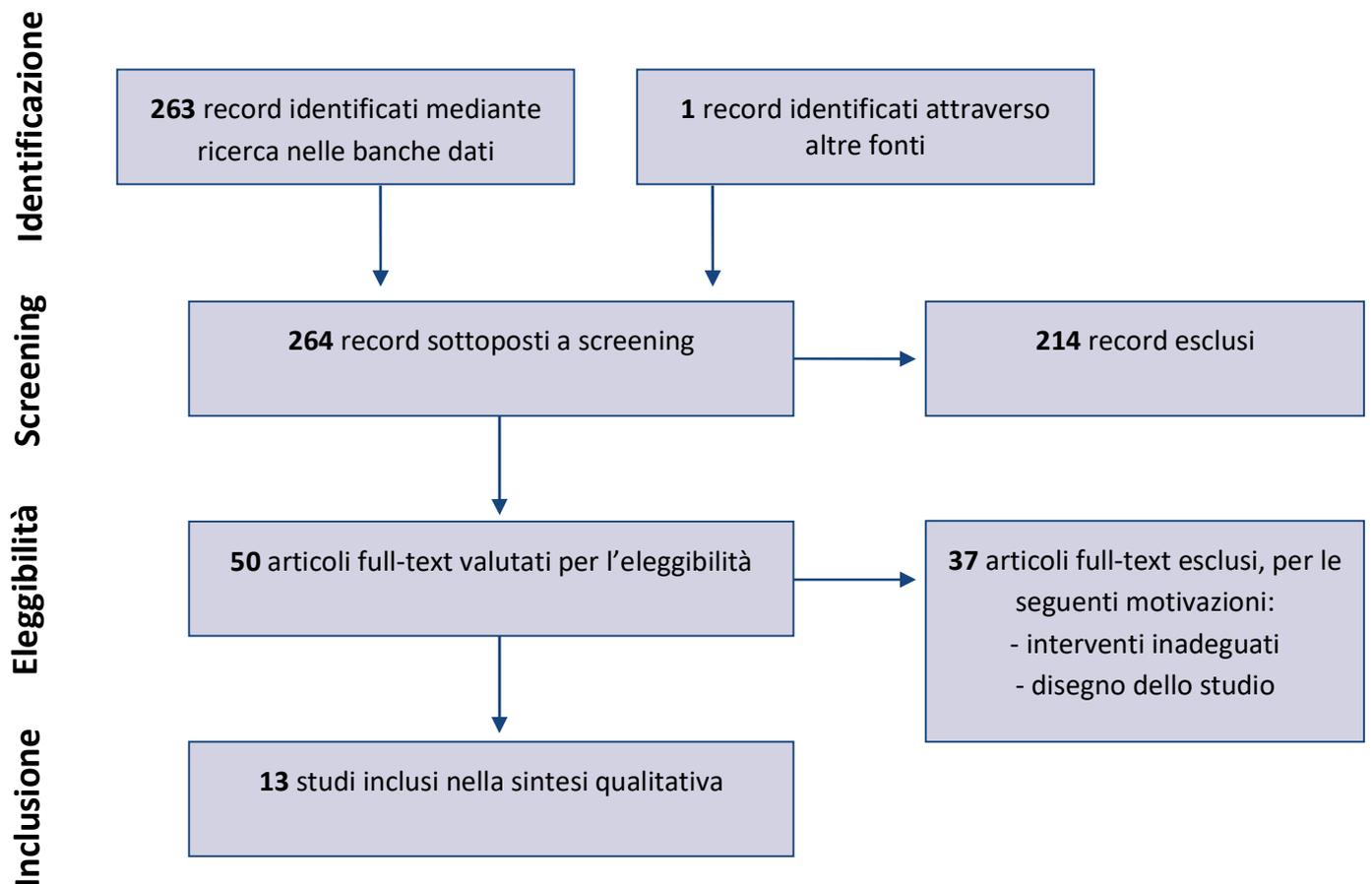


Diagramma 1: Flow-chart PRISMA Statement

## Caratteristiche degli studi

I dati e le caratteristiche degli studi emersi dalla ricerca sono sintetizzati e schematizzati nella Tabella 1. Sono stati evidenziati titolo, autore e anno di pubblicazione, caratteristiche principali del campione in esame, interventi messi a confronto, misure di outcome utilizzate per valutare l'efficacia dei trattamenti, follow up, risultati degli studi e valutazione qualitativa dell'articolo.

Tabella 1: Studi inclusi nella revisione e loro caratteristiche

Autore, anno di pubblicazione	Disegno dello studio	Popolazione (n., sesso, età, caratteristiche diagnostiche)	Intervento	Misure di outcome	Follow up	Risultati	PEDro
Giray E et al. (2019) (7)	RCT	30 pazienti (età media $44.46 \pm 9.92$ ; 26 donne, 4 uomini). Sintomi da meno di 12 settimane, dolore all'epicondilo laterale del gomito, positività per dolore ad almeno uno dei seguenti test: - Maudsley's test - Mill's test	Gruppo 1: Kinesiotape + esercizio (stretching + rinforzo eccentrico) Gruppo 2 (n=10): falso tape + esercizio Gruppo 3: solo esercizio	-PRTEE -VAS -grip strength -QuickDASH	Prima del trattamento, dopo il trattamento e dopo 4 settimane	PRTEE: nessuna differenza alla <i>base line</i> , differenza statisticamente significativa a favore del gruppo 1 al follow up. VAS, grip strength e QuickDASH: miglioramenti statisticamente significativi nel gruppo 1, sia subito dopo applicazione di tape, sia a 4 settimane.	7/10
Nowotny J et al. (2018) (8)	RCT	29 pazienti (43% uomini), età media 46. Sintomi da più di 3 mesi	Gruppo 1: esercizi quotidiani di rinforzo eccentrico Gruppo 2: esercizi quotidiani + ortesi	-PRTEE -VAS -grip strength	Dopo 12 settimane e dopo 12 mesi	Grip strength: aumentata significativamente in entrambi i gruppi dopo 12 settimane e a 12 mesi. PRTEE e VAS: migliorato in entrambi i gruppi dopo 12 settimane e	4/10

						dopo 12 mesi; la riduzione a 12 settimane non risulta significativa per il gruppo 1.	
Nishizuka T et al. (2017) (9)	RCT	110 pazienti con età maggiore di 18 anni. Dolore al gomito da più di una settimana evocabile con palpazione dell'epicondilo e Thomsen Test positivo.	Gruppo 1: tutore al gomito più esercizi di stretching per i muscoli estensori del polso (n=55) Gruppo 2: solo esercizi	-Hand10 score -VAS -Grado di soddisfazione e del paziente -Esame fisico (Thomsen test, middle finger extension test)	Dopo 1, 3, 6 e 12 mesi di trattamento	Hand10 score: dopo 1 mese, il punteggio tende ad essere minore nel gruppo 1, ma nei successivi followup non si riscontrano differenze significative tra i due gruppi. VAS: nessuna differenza statisticamente significativa tra i gruppi. Grado di soddisfazione: si evidenzia un minor numero di pazienti poco soddisfatti nel gruppo 1 rispetto al gruppo 2, anche se non si riscontrano differenze significative. Esame fisico: no differenze significative tra i gruppi	6/10
4) Stasinopoulos D et al. (2017) (10)	RCT	34 Pazienti con età maggiore di 18 anni con diagnosi clinica di LET da almeno 4 settimane (dolore alla palpazione dell'epicondilo, minor dolore durante la	Group 1: training eccentrico (n = 11) Gruppo 2: training concentrico-eccentrico (n=12) Gruppo 3: training concentrico-eccentrico +	-VAS -grip strength	Dopo 4 settimane (alla fine del trattamento) e dopo 8 settimane	VAS: a 4 settimane si nota una diminuzione in tutti i gruppi di circa 4 unità rispetto alla baseline. Si riscontra una riduzione del dolore maggiore nel gruppo 3	6/10

		<p>supinazione contro resistenza con gomito flesso a 90 rispetto che a gomito esteso, dolore in almeno 2 di 4 test:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Tomsen test</i></li> <li>2. <i>Resisted middle finger test</i></li> <li>3. <i>Mill's test</i></li> <li>4. <i>Handgrip dynamometer test</i></li> </ol>	isometrico (n=11)			<p>rispetto agli altri, sia a 4 che a 8 settimane.</p> <p>Grip strength: a 4 settimane, in tutti i gruppi si ha un aumento di circa 4 unità nella forza di presa e un miglioramento della forza nel gruppo 3 rispetto agli altri.</p> <p>Andamento simile a 8 settimane.</p>	
Sevier TL et al. (2015) (11)	RCT	107 pazienti con età tra i 18 e i 65 anni, con diagnosi di LET da più di 12 settimane	<p>Gruppo 1: trattamento Astym</p> <p>Gruppo 2: esercizio eccentrico</p>	-DASH -VAS -maximum grip strength	Dopo 4, 8, 12 settimane, dopo 6 e 12 mesi	<p>DASH: I pazienti del gruppo 1 mostrano risultati migliori rispetto al gruppo 2 (p = 0.047)</p> <p>VAS: nessuna differenza statisticamente significativa tra i due gruppi</p> <p>Maximum grip strength: maggior forza riscontrata nei pazienti del Gruppo 1 (p = 0.008)</p>	8/10
Peterson M et al. (2014) (12)	RCT	120 soggetti, età 20–75, sintomi da più di 3 mesi, diagnosi clinica di LET (dolore alla palpazione, dolore allo stretching (Mill's test), dolore al carico, <i>Maudsley's</i>	<p>Gruppo 1: esercizio eccentrico (n=60)</p> <p>Gruppo 2: esercizio concentrico graduale</p>	-VAS -muscle strength (Chatillon MSE 100 handheld dynamometer) -DASH	Dopo 1, 2, 3, 6 e 12 mesi	<p>Non si riscontrano differenze statisticamente significative in nessuno degli outcome considerati ai follow-up</p>	7/10

		<i>middle finger test</i> positivo)					
Wen DY et al. (2011) (13)	RCT	28 adulti con diagnosi di LET da almeno 4 settimane (dolore alla palpazione dell'epicondilo, dolore all'estensione contro resistenza del polso a gomito esteso)	Gruppo 1: rinforzo eccentrico Gruppo 2: stretching	VAS	Dopo 4, 8, 12, 16 e 20 settimane dall'inizio del trattamento	VAS: entrambi i gruppi vedono miglioramenti a 4 settimane. Nessuna differenza statisticamente e significative tra i due gruppi a qualsiasi follow-up.	3/10
Viswas R et al. (2012) (14)	RCT	Pazienti tra i 30 e i 45 anni con diagnosi di LET e durata dei sintomi tra le 8 e le 10 settimane. Criteri di inclusione: (1) Dolore durante la presa (2) dolore all'estensione contro resistenza (3) dolore alla flessione passiva del polso a gomito esteso (4) dolore alla palpazione dell'epicondilo	Gruppo 1: stretching statico dell'estensore e radiale breve del carpo seguito da rinforzo eccentrico degli estensori del polso (n=10) Gruppo 2: metodo Cyriax (10 minuti di massaggio trasverso profondo, seguito da manipolazione di Mill's) (n=10)	-VAS -TEFS (Tennis Elbow Function Scale)	Dopo 4 settimane di trattamento	VAS e TEFS: entrambi gli outcome mostrano un significativo miglioramento rispetto ai valori pre-trattamento, ma, dopo 4 settimane, il gruppo 1 presenta un miglioramento statisticamente e significativo rispetto al gruppo 2.	6/10
Peterson M et al. (2011) (15)	RCT	81 sintomi di LET da più di 3 mesi, con diagnosi verificata clinicamente (dolore alla palpazione, <i>Mill's test</i> positivo, dolore alla massima contrazione volontaria, <i>Maudsley's middle finger test</i> positivo)	Gruppo 1: esercizio svolto a casa, con progressivo aumento di carico (n=40) Gruppo 2: lista d'attesa (n=41)	-VAS (durante la massima contrazione volontaria e durante il massimo allungamento muscolare) -muscle strength (Chatillon MSE 100 hand-held dynamometer) -DASH	Dopo 1, 2 e 3 mesi	Il gruppo 1 mostra una maggiore e più veloce riduzione della VAS, sia durante la contrazione volontaria, sia durante lo stretching. Non si riscontra una differenza significativa rispetto alla forza nei due	7/10

						gruppi e non si riscontrano differenze per la DASH.	
Stasinopoulos D et al. (2006) (16)	Quasi-RCT	<p>75 pazienti tra i 30 e i 60 anni.</p> <p>Diagnosi clinica di LET da almeno 4 settimane (dolore alla palpazione dell'epicondilo laterale, minor dolore durante la supinazione contro resistenza con gomito flesso a 90 rispetto che a gomito esteso, dolore in almeno 2 di 4 test:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Tomsen test</i></li> <li>2. <i>Resisted middle finger test</i></li> <li>3. <i>Mill's test</i></li> <li>4. <i>Handgrip dynamometer test</i></li> </ol>	<p>Gruppo 1: Metodo Cyriax (n=25)</p> <p>Gruppo 2: programma di esercizi supervisionati (rinforzo eccentrico + stretching statico) (n=25)</p> <p>Gruppo 3: trattamento con luce polarizzata policromatica non coerente (n=25)</p>	-VAS -grip strength	Dopo 4 settimane (termine del trattamento), dopo 1, 3 e 6 mesi dopo il trattamento	<p>VAS: a 4 settimane si ha una riduzione della VAS di circa 4 unità in tutti i gruppi, rispetto alla baseline. Una riduzione significativa si riscontra nel gruppo 2, in tutti i follow-up.</p> <p>Grip strenght: miglioramento statistico e significativo nel gruppo 2 rispetto agli altri, ai follow-up. Nessuna differenza tra gruppo 1 e gruppo 3.</p>	5/10
Manias P et al. (2006) (17)	Quasi-RCT	<p>40 pazienti con diagnosi clinica di LET da almeno 4 settimane (dolore alla palpazione dell'epicondilo laterale, minor dolore durante la supinazione contro resistenza con gomito flesso a 90 rispetto che a gomito esteso, dolore in almeno 2 di 4 test:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Tomsen test</i></li> </ol>	<p>Gruppo 1: esercizi con applicazione di ghiaccio</p> <p>Gruppo 2: solo esercizi (progressivo rinforzo eccentrico + stretching statico)</p>	VAS	Alla fine del trattamento e dopo 3 mesi	<p>Alla fine del trattamento si nota una riduzione della VAS di circa 7 unità in entrambi i gruppi rispetto alla baseline. Nessuna differenza significativa tra i gruppi a 3 mesi.</p>	3/10

		<p>2. <i>Resisted middle finger test</i></p> <p>3. <i>Mill's test</i></p> <p>4. <i>Handgrip dynamometer test</i>)</p>					
<p>Martinez-Silvestrini JA et al. (2005) (18)</p>	RCT	<p>94 soggetti (50 uomini [53.2%]) età media 45.56±7.7)</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <p>1) dolore all'epicondilo laterale</p> <p>2) sintomi continui di più di 3 mesi</p> <p>3) dolore ad almeno 2 delle seguenti manovre: estensione resistita del polso, <i>resisted middle finger extension</i>, o <i>chair lift test</i></p>	<p>Gruppo 1: stretching (n=33)</p> <p>Gruppo 2: stretching più rinforzo concentrico (n=30)</p> <p>Gruppo 3: stretching più rinforzo eccentrico (n=31)</p>	<p>-grip strength</p> <p>-DASH</p> <p>-SF 36</p> <p>-VAS</p>	<p>Dopo 6 settimane</p>	<p>A 6 settimane, si riscontrano miglioramenti significativi per tutti gli outcome in tutti i gruppi. No differenze significative tra i gruppi.</p>	6/10
<p>Tuomo TP et al. (1996) (19)</p>	RCT	<p>39 pazienti (14 uomini, 25 donne, età media 42.3 f 5.4, range 31-53 anni) con diagnosi clinica di LET.</p> <p>30 soggetti con sintomi da più di 3 mesi, 9 da più di un anno. Positivi al <i>Mill's test</i>, all'estensione contro resistenza del polso e/o del terzo dito della mano e alla palpazione dell'epicondilo</p>	<p>Gruppo 1: Stretching al polso e al gomito, lento e progressivo con aggiunta di esercizi occupazionali, intensificati in 4 step (n=20)</p> <p>Gruppo 2: ultrasuoni</p>	<p>-VAS</p> <p>-grip strength</p>	<p>Dopo 8 settimane di trattamento</p>	<p>VAS: la differenza tra i gruppi è statisticamente significativa, a favore del gruppo 1.</p> <p>Grip strength: la differenza tra i due gruppi non risulta significativa</p>	6/10

## **Valutazione degli studi**

La valutazione qualitativa degli articoli è stata fatta mediante la scala di PEDro (*allegato*). La scala è composta in totale da 11 item ai quali si può rispondere "sì/no", a seconda che il criterio sia soddisfatto o meno; sommando poi il numero dei criteri a cui è stato assegnato un valore positivo, si ottiene un punteggio che può andare da 0 a 10, ricordando che il primo item si esclude dal risultato finale.

Nella Tabella 2 è riportata una sintesi delle valutazioni ottenute, mettendo in evidenza i criteri soddisfatti.

Tabella 2: Valutazione di PEDro

	Studio	Criteri										Tot.
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Giray E et al. (2019) (7)	x	x	x	x		x			x	x	7/10
2	Nowotny J et al. (2018) (8)	x		x						x	x	4/10
3	Nishizuka T et al. (2017) (9)	x		x				x	x	x	x	6/10
4	Stasinopoulos D et al. (2017) (10)	x		x			x	x		x	x	6/10
5	Sevier TLet al. (2015) (11)	x	x	x			x	x	x	x	x	8/10
6	Peterson M et al. (2014) (12)	x		x			x	x	x	x	x	7/10
7	Wen DY et al. (2011) (13)	x		x			x					3/10
8	Viswas R et al. (2012) (14)	x		x			x	x	x	x		6/10
9	Peterson M et al. (2011) (15)	x	x	x				x	x	x	x	7/10
10	Stasinopoulos D et al. (2006) (16)			x			x	x		x	x	5/10
11	Manias P et al. (2006) (17)							x		x	x	3/10
12	Martinez-Silvestrini JA (2005) (18)	x		x				x	x	x	x	6/10
13	Tuomo TP et al. (1996) (19)	x		x			x	x		x	x	6/10

Mediamente gli articoli sono di buona qualità metodologica, con punteggio  $\geq 6/10$ ; solamente quattro lavori risultano avere punteggi inferiori.

### **Risultati individuali degli studi**

Nel primo studio incluso (7) vengono messi a confronto tre diversi trattamenti: Kinesiotape con esercizio, finto Kinesiotape con esercizio ed, infine, esercizio da solo. Il risultato finale sembra essere a favore del primo dei tre, con un miglioramento statisticamente significativo sia del dolore, sia della forza di presa, subito dopo l'applicazione del Kinesiotape e a 4 settimane.

Nello studio successivo (8), invece, il gruppo trattato con esercizi viene confrontato con un gruppo che, oltre all'esercizio, indossa un'ortesi dinamica per il gomito. Al primo follow-up di 12 settimane, la forza di presa risulta aumentata significativamente in entrambi i gruppi, mentre non sembra significativa la riduzione del valore del PRTEE e della VAS, nonostante. A 12 mesi, solo la forza vede un miglioramento rilevante.

Anche Nishizuka et al. (9) non hanno riscontrato differenze significative tra l'intervento con solo esercizio e quello con esercizio associato a tutore al gomito, nonostante i miglioramenti di entrambi i gruppi.

Nello studio di Stasinopoulos et al. (10), invece, vengono messe a confronto tre diverse tipologie di esercizio: esercizio eccentrico, esercizio eccentrico + concentrico, esercizio eccentrico + concentrico + isometrico. Per quanto riguarda la VAS, a 4 settimane si nota una diminuzione in tutti i gruppi di circa 4 unità rispetto alla baseline ma, la riduzione del dolore maggiore si riscontra nel gruppo 3, sia a 4 che a 8 settimane. Per la forza di presa si vede un aumento di circa 4 unità in ogni gruppo rispetto alla baseline, ma si vede un maggior miglioramento nel gruppo 3 a tutti i follow-up.

Il lavoro successivo (11) vede miglioramenti statisticamente significativi per quanto riguarda DASH e Maximum grip strength, a favore dei pazienti trattati con metodo Astym, mentre per la VAS non si riscontrano differenze tra i trattamenti.

Peterson et al. (12), nel loro studio clinico randomizzato, confrontato l'esercizio eccentrico e quello concentrico: il primo porta più velocemente ad una riduzione del dolore, ma entrambi comportano un miglioramento della funzione e della qualità della vita, senza differenze statisticamente significative a tutti i follow-up.

Il settimo studio preso in esame (13), come in quello precedente, non trova diversità statisticamente significative tra il rinforzo eccentrico e lo stretching, ma entrambi i trattamenti portano a benefici per i pazienti.

Viswas et al. (14) studiano invece l'efficacia del metodo Cyriax contro uno stretching statico seguito da rinforzo eccentrico, trovando statisticamente significativo il miglioramento di VAS e TEFS ottenuto con il secondo intervento, a 4 settimane.

Anche nello studio condotto da Peterson et al. del 2011 (15), il gruppo trattato con esercizio mostra una maggiore e più veloce riduzione della VAS, sia durante la contrazione volontaria, sia durante lo stretching. Non si riscontrano invece differenze significative nei due gruppi rispetto alla forza e al punteggio della DASH.

Nel successivo trial condotto da Stasinopoulos et al. (16), vengono presi in considerazione tre diversi interventi: fisioterapia secondo Cyriax, esercizi supervisionati ed, infine, un trattamento con luce polarizzata policromatica. A 4 settimane si ha una riduzione della VAS di circa 4 unità in tutti i gruppi, rispetto alla baseline, mentre una riduzione significativa si riscontra nel gruppo 2, in tutti i follow-up. Anche per la grip strength si nota miglioramento statisticamente significativo nel gruppo 2 rispetto agli altri, mentre nessuna differenza tra gruppo 1 e gruppo 3.

Manias et al. (17) studiano invece l'effetto del ghiaccio applicato sull'epicondilo laterale del gomito, associato o meno ad un programma di esercizi: nessuna differenza statisticamente significativa tra il gruppo che ha effettuato il programma di esercizi con applicazione di ghiaccio e il gruppo che l'ha effettuato senza, nonostante un miglioramento della VAS in entrambi, rispetto alla baseline.

Martinez-Silvestini et al. (18) dimostrano che, a 6 settimane, non vi sono differenze rilevanti tra un trattamento effettuato tramite solo stretching, oppure stretching con rinforzo concentrico, oppure stretching più rinforzo eccentrico, anche se tutti e 3 gli interventi portano ad un miglioramento significativo degli outcome, rispetto al valore iniziale.

Infine, Tuomo et al. (19), nel 1996, studiano l'efficacia dell'esercizio più stretching confrontato con terapia ad ultrasuoni. Il risultato ottenuto dimostra un miglioramento clinicamente significativo nel primo dei due gruppi per quanto riguarda la VAS, ma nessuna differenza per la grip strength.

## **Sintesi dei risultati**

Tutti gli studi prendono in considerazione una popolazione di adulti con diagnosi clinica di LET e propongono l'esercizio, preso singolarmente, come trattamento principale o di controllo.

La tendinopatia laterale di gomito è diagnosticata in tutti i trial tramite esame clinico, comprendendo come criteri di inclusione: dolore alla palpazione dell'epicondilo laterale, positività all'estensione del polso contro resistenza (Tomsen Test), positività all'estensione del terzo dito della mano contro resistenza (Maudsley's test) e positività al Mill's Test. In quattro studi sono utilizzati insieme come criteri diagnostici, negli altri sono presentati con diverse associazioni; in tutti e 13 i lavori è presente il dolore all'epicondilo e il dolore alla palpazione.

Analizzando quelli che sono gli interventi considerati nei lavori inclusi in questa revisione, si può notare che in due casi l'esercizio è confrontato con l'utilizzo di un'ortesi, in un altro con l'applicazione di Kinesiotape; in quattro studi viene misurata e confrontata l'efficacia di diversi tipi di contrazione muscolare, utilizzati come esercizio (stretching, contrazione eccentrica, concentrica ed isometrica). L'esercizio viene poi messo a confronto con le terapie fisiche in 3 lavori, rispettivamente con luce polarizzata policromatica non coerente, ghiaccio, ultrasuoni. Altro confronto preso in considerazione in 3 studi è quello di esercizio verso terapia manuale (metodo Cyriax e metodo Astym).

In ultimo, si studia anche l'efficacia dell'esercizio, valutando i pazienti che lo praticano, rispetto a quelli in lista d'attesa.

Gli outcome indagati sono principalmente il dolore, la forza di presa e la funzione. Per il dolore, valutato in tutti e 14 gli studi, è utilizzata la scala visuo-analogia (VAS); la forza di presa è invece valutata in modo differente nei diversi lavori: nella maggior parte dei casi è una valutazione clinica da parte del terapeuta, in 2 lavori viene invece utilizzato un dinamometro (Chatillon MSE 100). La funzionalità dell'arto superiore colpito da tendinopatia laterale di gomito è invece misurata con diverse scale di misura: in 5 lavori viene utilizzato il questionario DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), in altri 2 la scala PRTEE (Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation), in un altro ancora la TEFS (Tennis Elbow Function Scale).

In uno studio viene inoltre indagata la qualità di vita mediante la scala Short Form 36.

I test clinici utilizzati per diagnosticare la LET vengono inoltre riproposti come misura di outcome in tutti gli studi.

## Discussione

### Sintesi delle evidenze

Dai risultati ottenuti dai 13 lavori considerati per questo studio di revisione, è possibile fare alcune considerazioni riguardanti la tipologia e l'efficacia dell'esercizio scelto, le popolazioni studiate e la qualità metodologica degli studi.

Per quanto riguarda l'esercizio terapeutico preso singolarmente, oggetto di studio di questo lavoro, sembra che, in generale, esso sia utile nel ridurre il dolore su scala VAS e nel migliorare la funzione nei pazienti colpiti da LET, rispetto ai valori ottenuti ai follow-up con questionario DASH o scale PRTEE e TEFS.

Non sempre, però, esso porta a risultati statisticamente significativi e migliori rispetto ad altri trattamenti: in alcuni casi, come riportato ad esempio nello studio di Giray E. et al.(7), è più efficace se combinato a Kinesiotape nel diminuire il dolore e migliorare la funzionalità; in altri casi, ha diversa efficacia in base alla modalità di esercizio proposto (training concentrico, eccentrico o isometrico, più o meno stretching), come viene illustrato negli studi di Stasinopoulus D. et al. (10), Peterson M. et al. (12) ed, infine, da Martinez-Silvestrini JA et al. (18). Rispettivamente, nel primo studio viene riportata una maggiore efficacia del training concentrico-eccentrico più training isometrico, con miglioramento sia della VAS sia della forza di presa. Nel secondo studio di Peterson, invece, il trattamento con solo esercizio eccentrico e quello con training graduale concentrico hanno simile efficacia a tutti i follow-up per quanto riguarda VAS, grip strength e DASH; anche nell'ultimo dei 3 lavori, dove sono confrontati stretching, stretching più rinforzo concentrico e stretching più rinforzo eccentrico, pare che essi portino a miglioramenti significativi rispetto ai valori base-line di VAS, grip strength, DASH ed SF-36, ma senza mostrare differenze altrettanto significative tra loro al termine dello studio.

Quando l'esercizio terapeutico è confrontato con tecniche manuali, possiamo vedere da una parte una maggior efficacia dell'esercizio rispetto al metodo Cyriax (negli studi di Viswas R et al. (14) e di Stasinopoulos D. et al. (16)) ma, dall'altra, un miglior risultato nei pazienti trattati con metodo Astym (Sevier TL et al. (11)). Le misure di outcome utilizzate nel primo studio sono VAS e TEFS, quelle del secondo VAS e grip strength, del terzo, invece, sono DASH, VAS e grip strength. È opportuno sottolineare, però, che lo studio condotto da Stasinopoulos et al. (16) presenta una bassa qualità metodologica (5/10 su scala di PEDro), rendendo quindi poco validi i risultati.

Anche l'aggiunta di terapia fisica, tra cui luce polarizzata policromatica non coerente (Stasinopoulos D et al. (16)) o ultrasuoni (Tuomo TP et al. (19)), non porta in alcun outcome considerato a miglioramenti significativi, rispetto ad un programma di esercizi supervisionati. L'esercizio associato all'applicazione di ghiaccio (Manias P et al. (17)) pare non dare risultati statisticamente significativi per quanto riguarda la VAS, ma lo studio è stato valutato 3/10 con scala di PEDro e non rende attendibili i dati ritrovati. In ultima analisi, l'esercizio riduce il dolore su scala VAS rispetto ai pazienti che restano in lista d'attesa, ma non porta a miglioramenti importanti per quanto riguarda la funzione (misurata con scala DASH) e la forza di presa (valutata con dinamometro Chatillon MSE100).

Il tipo di esercizio presentato nei diversi studi, però, non è standardizzato e vengono proposte tipologie differenti tra loro.

Nei trial dove l'esercizio è confrontato ad un trattamento di diversa natura (terapia manuale, terapia fisica, ortesi, kinesioteape), troviamo quattro studi in cui esso viene inteso come rinforzo eccentrico associato a stretching statico; in un caso (Giray E et al. (7)) risulta più efficace, rispetto a tutte le misure di outcome, se associato ad applicazione di kinesioteape, in 2 casi (Viswas R et al. (14), Stasinopoulos D et al. (16)) porta a risultati migliori per quanto riguarda dolore e funzione rispetto al metodo Cyriax e, in ultimo, porta agli stessi progressi in termini di VAS se associato o meno ad applicazione di ghiaccio (Manias P et al. (17)). In altri due trial, si parla invece di solo esercizio eccentrico e lo troviamo in un caso confrontato con ortesi (Nowotny J et al. (8)), in un altro, con metodo Astym (Sevier TL et al.(11)): nel primo, si notano miglioramenti su scala VAS, PRTEE e su forza di presa in entrambi i gruppi; nel secondo, invece, risultano migliori sia la DASH sia la forza di presa, mentre la VAS non mostra differenze tra i due gruppi.

In altri 2 studi (Nishizuka T et al. (9) e Tuomo TP et al. (19)), l'esercizio è inteso come stretching. Nel primo lavoro, esso è confrontato con l'utilizzo di un tutore al gomito, ma non sembrano esserci differenze significative tra i gruppi rispetto a dolore, forza e soddisfazione dei pazienti; nel secondo, lo stretching è invece confrontato con l'utilizzo di ultrasuoni e, in questo caso, risulta più efficace in modo statisticamente significativo rispetto a VAS e forza di presa.

Analizzando però gli studi in modo più approfondito, tenendo in considerazione la qualità metodologica con cui sono stati portati a termine, si può notare che tre degli studi appena citati hanno una qualità metodologica molto bassa (<6/10 sulla scala di PEDro). Si tratta del lavoro di Nowotny J et al. (8) (4/10), di quello di Stasinopoulos D et al. (16) del

2006 (5/10) ed, infine, di quello di Manias P et al. (17) (3/10). I risultati ottenuti ed i confronti apportati, non sono attendibili e non si possono prendere in considerazione. Troviamo poi quattro studi (Stasinopoulos D. et al. (10), Peterson M et al. (12), Wen DY et al. (13) e Martinez-Silvestrini JA et al.(18)) che confrontano tra loro diversi training di esercizio e si può notare che in tutti viene considerato almeno un gruppo di solo rinforzo eccentrico; quest'ultimo però non sembra portare a risultati significativi rispetto agli altri allenamenti, considerando VAS, grip strengt, DASH ed SF-36. Solo quando è associato a training concentrico e isometrico, produce maggiori miglioramenti per quanto riguarda il dolore e la forza (Stasinopoulos D et al. (10) ). È da sottolineare che lo studio di Wen DY et al. (13) mostra valutazione di 3/10 su scala di Pedro ed i risultati sono quindi trascurabili.

In ultima analisi, uno studio propone come "esercizio" lo svolgimento di esercizi domiciliari con graduale aumento dei carichi (Peterson M et al.(15)), la cui efficacia viene valutata in confronto agli stessi outcome misurati in pazienti in lista d'attesa. Il primo gruppo ha una riduzione più veloce del dolore, ma non mostra differenze per quanto riguarda DASH e forza.

Alla luce di queste considerazioni, si può constatare che con "esercizio terapeutico", in letteratura, si intendono differenti modalità di esercizio; quelle emerse da questa ricerca risultano essere: esercizio eccentrico + stretching, solo esercizio eccentrico, esercizio eccentrico + concentrico, esercizio eccentrico + concentrico + isometrico, solo stretching, esercizi domiciliari con aggiunta di carichi. Rimane difficile individuare quale sia quella più efficace, in quanto le diverse tipologie proposte non sono confrontate sempre con lo stesso intervento e, in alcuni casi, sono differenti perfino le misure di outcome utilizzate nei diversi studi.

Altro aspetto da considerare, riguarda le caratteristiche delle popolazioni prese in esame: sebbene l'età media e il sesso dei partecipanti siano simili nei diversi studi, a cambiare, invece, sono il tempo intercorso dall'insorgenza del sintomo all'epicondilo laterale del gomito e i criteri diagnostici utilizzati nello stesso studio.

Per quanto riguarda l'insorgenza del dolore, si osserva che solo lo studio di Giray E et al. (7) è stato condotto su pazienti con LET acuto (meno di 12 settimane); quattro studi parlano invece di dolore da almeno 4 settimane (Stasinopoulos D et al. (10), Wen DY et al. (13), Stasinopoulos D et al. (16), Manias P et al. (17)), mentre uno (Nishizuka T et al. (9)) di dolore da più di una settimana, entrambe tempistiche a cavallo tra una condizione acuta ed una cronica della patologia. I restanti studi considerano invece pazienti con LET cronico (dolore da più di 3 mesi almeno).

Anche i criteri diagnostici utilizzati non sono sempre gli stessi, ad eccezione del dolore alla palpazione dell'epicondilo, presente in tutti i lavori. I restanti test clinici specifici per LET vengono scelti in diverse combinazioni, differenti tra uno studio e l'altro.

Le popolazioni di pazienti considerate nei diversi lavori non sono perciò del tutto comparabili.

### **Limiti dello studio**

Alla luce delle considerazioni presentate nel precedente paragrafo, si può affermare che lo studio presenti alcuni limiti che non consentono di giungere a delle conclusioni definitive.

Il primo limite riguarda le differenze riscontrate tra le popolazioni studiate nei singoli trial, che non consentono di comparare tra loro i risultati: non sono rispettati gli stessi criteri di inclusione, a partire dalla durata della sintomatologia, fino ai criteri diagnostici della LET stessa.

Il secondo limite è rappresentato dal fatto che le diverse tipologie di esercizio emerse dalla ricerca non vengono confrontate con uno stesso intervento e, per questo motivo, risulta complicato definire quale sia l'esercizio a maggior efficacia.

Anche le misure di outcome variano da studio a studio quando si va a valutare la funzione: in alcuni casi viene utilizzata la scala DASH, in altri la PRTEE, in altri ancora la TEFS.

In ultima analisi, la qualità metodologica di alcuni lavori, valutata con scala di PEDro, è scarsa e lascia quindi dei dubbi rispetto ai risultati ottenuti nello studio stesso. Il criterio 6 della scala, che riguarda la cecità dei terapisti rispetto al trattamento, non è soddisfatto in nessuno studio, proprio a causa della tipologia di interventi proposti.

### **Conclusioni**

Quello che si può affermare riguardo all'esercizio in generale, nelle diverse modalità ritrovate, è che sembra portare a miglioramenti degli outcome (non necessariamente significativi da un punto di vista statistico, ma clinicamente rilevanti) nei pazienti in trattamento, ai diversi follow-up considerati. Questo perché, nei lavori inclusi in questo studio di revisione, non vengono riportati peggioramenti rispetto alle misure di efficacia considerate. È opportuno però ricordare che non tutti gli studi si possono considerare attendibili a causa della scarsa qualità metodologica.

Per quanto riguarda, invece, l'efficacia di una certa tipologia di esercizio, rispetto ad un altro tipo di intervento conservativo, è possibile trarre alcune conclusioni.

Nello specifico, si può affermare che l'esercizio, inteso come stretching statico + rinforzo eccentrico, sia migliore del metodo Cyriax sui pazienti con LET cronica (Viswas R); nei pazienti in fase acuta, può portare a buoni risultati se associato a Kinesiotape (Giray E). Il solo stretching è migliore del trattamento con ultrasuoni in pazienti con LET cronico, come dimostra Tuomo nel suo lavoro, e può portare ad una riduzione più rapida del dolore se associato a tutore al gomito (Nishizuka T).

Tra training eccentrico e concentrico sembrano non esserci differenze statisticamente significative, mentre, l'aggiunta di esercizio isometrico ad un training combinato di esercizio eccentrico + concentrico potrebbe portare a migliori outcome (Stasinopoulos 2017).

Ciò che resta invece di difficile definizione è quale sia l'esercizio più efficace nel ridurre il dolore, migliorare la funzione, la forza e la salute in generale del paziente colpito da LET; questo, a causa della disomogeneità delle popolazioni studiate, della non univocità delle misure di outcome utilizzate nei diversi studi per valutare pazienti con tendinopatia laterale di gomito ed, infine, a causa dei differenti tipi di trattamento con cui una stessa modalità di esercizio viene confrontata.

In aggiunta, la difficoltà riscontrata nell'individuare un esercizio più efficace di un altro potrebbe risiedere anche nel fatto che l'attenzione dovrebbe forse essere più spostata sul paziente, sul suo quadro doloroso e sugli aspetti psico-sociali che lo caratterizzano, piuttosto che sulla modalità d'esercizio stessa.

Sarebbero pertanto interessanti, in futuro, nuovi studi di revisione che includano trial effettuati su popolazioni più simili tra loro, a partire dai criteri diagnostici e dall'insorgenza della sintomatologia, fino allo specifico quadro doloroso che interessa il paziente, considerando tutti i fattori bio-psico-sociali a lui associati.

## Bibliografia

1. Nha Q, Durand M, Loisel P. Treatment of lateral epicondylitis: where is the evidence? 2004;71:369–73.
2. Tosti R; Jennings J; Sowards J. Lateral Epicondylitis of the Elbow. J Med. 2013;126(4):357.e1-357.e6.
3. Cohen M, Motta R. Lateral epicondylitis of the elbow. Rev Bras Ortop (English Ed [Internet]). 2012;47(4):414–20.
4. Bisset LM, Vicenzino B. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. J Physiother [Internet]. 2015;61(4):174–81.
5. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement (Chinese edition). J Chinese Integr Med. 2009;7(9):889–96.
6. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Rev Esp Nutr Humana y Diet. 2016;20(2):148–60.
7. Giray E., Karali-Duygu B. AG. The effectiveness of kinesiotaping, sham taping or exercises only in treatment of lateral epicondylitis: A randomized controlled study. 2019.
8. Nowotny J, Zayat B El, Goronzy J, Biewener A, Bausenhardt F, Greiner S, et al. Prospective randomized controlled trial in the treatment of lateral epicondylitis with a new dynamic wrist orthosis. Eur J Med Res [Internet]. 2018;4–10.
9. Nishizuka T, Iwatsuki K, Kurimoto S, Yamamoto M, Hirata H. Efficacy of a forearm band in addition to exercises compared with exercises alone for lateral epicondylitis: A multicenter, randomized, controlled trial. J Orthop Sci [Internet]. 2017;22(2):289–94.
10. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of eccentric training , eccentric-concentric training , and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy. J Hand Ther [Internet]. 2016;6–11.
11. Sevier TL, Stegink-jansen CW. Astym treatment vs . eccentric exercise for lateral elbow tendinopathy : a randomized controlled clinical trial. 2015;1–26.

12. Peterson M, Butler S, Svärdsudd K. A randomized controlled trial of eccentric vs . concentric graded exercise in chronic tennis elbow ( lateral elbow tendinopathy ). 2014;
13. Study R, Wen DY, Schultz BJ, Schaal B. Eccentric Strengthening for Chronic Lateral Epicondylitis : A Prospective randomized study. 2011;65212:500-3.
14. Viswas R, Ramachandran R, Anantkumar PK. Comparison of Effectiveness of Supervised Exercise Program and Cyriax Physiotherapy in Patients with Tennis Elbow ( Lateral Epicondylitis ): A Randomized Clinical Trial. The scientific World Journal 2012; 2012.
15. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svärdsudd K, Peterson M, Butler S, et al. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow ( lateral epicondylitis ). 2011;9734.
16. Rheumatology S, Centre R. Comparison of effects of Cyriax physiotherapy , a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light ( Biopton light ) for the treatment of lateral epicondylitis. 2006;12-23.
17. Manias P. SD. A controlled clinical pilot trial to study the effectiveness of ice as a supplement to the exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. J Sport Med. 2006;81-5.
18. Ead JHTR, Redit C, Martinez-silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP. Comparative Effectiveness of a Home Exercise Program Including Stretching Alone versus Stretching Supplemented with Eccentric or Concentric Strengthening. 2005;411-20.
19. Pienimaki TT, Tarvainen TK, Siira PT, Vanharanta H. Progressive Strengthening and Stretching Exercises and Ultrasound for Chronic Lateral Epicondylitis. 1996;82(9):522-30.

## **Allegati**

### **Protocollo di revisione**

## ***Efficacia dell'esercizio nella tendinopatia laterale di gomito: revisione della letteratura.***

### **INTRODUZIONE**

#### ***Razionale/Ricerca preliminare***

La tendinopatia laterale di gomito è una delle più comuni patologie lavoro-correlate e/o sport-correlate. E' descritta come una sindrome dolorosa nella zona dell'epicondilo laterale del gomito, che pare insorgere più per una degenerazione tendinea piuttosto che per un'inflammatione del tendine stesso. La struttura che risulta essere più comunemente colpita è l'origine dell'estensore radiale breve del carpo.

Ciò che i pazienti affetti da questo disturbo lamentano maggiormente sono il dolore e una minor funzionalità del distretto, che rendono più difficile lo svolgimento delle normali attività della vita quotidiana.

Esistono diverse modalità per individuare e diagnosticare una tendinopatia laterale di gomito, ma ad oggi non è ancora chiaro quale sia il trattamento migliore per ridurre la sintomatologia. Vi sono molteplici proposte di intervento, che vanno dal trattamento chirurgico a quello conservativo, che include terapie fisiche, terapia manuale, trattamento farmacologico ed esercizio.

Lo scopo di questo lavoro vuole essere di indagare quale sia l'efficacia terapeutica dell'esercizio, confrontato ed associato con gli altri trattamenti più utilizzati.

#### ***Obiettivi***

L'attenzione di questa revisione sarà rivolta verso quei pazienti che presentino segni e sintomi chiaramente attribuibili ad una tendinopatia laterale di gomito, trattati in modo conservativo, tramite un programma di esercizi mirati. L'obiettivo finale vuole essere quello di misurare l'efficacia di questo intervento, mediante un confronto con popolazioni trattate con approcci diversi, effettuati singolarmente o in associazione, quali terapie fisiche (laser, TENS, onde d'urto, ultrasuoni, ionoforesi), infiltrazioni/farmaci, terapia manuale, ortesi, taping ed esercizi assegnati con modalità

differenti. Gli outcome misurati saranno il dolore, la forza, la disabilità e la partecipazione, tramite la scala VAS, la *pain-free/maximum grip strength*, il questionario DASH, la TEFS e la PRTEE.

## **METODI**

### ***Criteria di eleggibilità***

- Tipo di studi: in questa revisione sistematica saranno inclusi RCT o quasi-RCT
- Lingua: verranno considerati studi scritti in lingua inglese
- Stato di pubblicazione: nessun limite temporale
- Tipo di partecipanti: soggetti di età > 18 anni, con diagnosi di LET (*lateral epicondylitis tendinopathy*), che non siano già stati sottoposti a trattamenti conservativi e/o chirurgici al gomito sintomatico
- Tipo di intervento: i soggetti dovranno essere trattati in modo conservativo, mediante un programma di esercizi
- Tipo di confronto: trattamenti conservativi, eseguiti singolarmente o combinati fra loro, quali terapie fisiche, farmaci, terapia manuale, taping, ortesi o altre modalità di esercizio
- Misure di outcome: scala VAS, *pain-free/maximum grip strength*, questionario DASH, TEFS e PRTEE

### ***Fonti d'informazione***

La ricerca sarà eseguita sulla banca dati elettronica MEDLINE (PubMed).

### ***Strategia di ricerca***

La ricerca sarà fatta a partire dalla seguente stringa:

(Tennis Elbow [Mesh] OR Elbow Tendinopathy [Mesh] OR Tennis Elbow [Title/Abstract] OR Lateral Epicondylitis [Title/Abstract] OR Lateral Humeral Epicondylit\* [Title/Abstract] OR Elbow Tendin\* [Title/Abstract] OR Lateral Elbow Pain [Title/Abstract] OR Lateral Epicondylalgia [Title/Abstract]) AND (Exercise [Mesh] OR Exercise Movement Techniques [Mesh] OR Exercise Therapy [Mesh] OR Exercis\* [Title/Abstract] OR Manual Therap\* [Title/Abstract] OR Manipulation Therap\* [Title/Abstract] OR Manipulative Therap\* [Title/Abstract])

### ***Processo di selezione degli studi***

La selezione degli studi da includere sarà fatta, in un primo momento, mediante la lettura dei soli titoli e/o abstract, dove verranno esclusi i lavori che non rispetteranno i

criteri previsti. Per i restanti articoli, lo screening verrà effettuato tramite lettura dell'intero full text. Il processo di selezione verrà riportato in una flow-chart, secondo il modello PRISMA, e saranno indicati sia il numero degli articoli esclusi sia le motivazioni.

### ***Processo di raccolta dei dati***

Una volta selezionati i lavori, i dati saranno estratti manualmente dai singoli articoli inclusi nel lavoro di revisione.

### ***Voci dei dati***

Finito il lavoro di screening, da ciascuno degli studi inclusi saranno estratte informazioni relative a:

- Titolo, autore, anno di pubblicazione
- Disegno dello studio
- Popolazione (numero di partecipanti, sesso, età, caratteristiche diagnostiche)
- Intervento (gruppi, tipi di intervento, numero di trattamenti)
- Misure di outcome
- Follow up
- Risultati

### ***Misure di outcomes***

Le misure di outcomes che saranno prese in considerazione per misurare l'efficacia degli interventi sono la Visual Analogue Scale (VAS), la *pain-free* e *maximum grip strength*, il questionario DASH, la PRTEE (*patient-rated tennis elbow evaluation*) e la TEFS (*tennis elbow function scale*) e la SF-36.

### ***Metodi di valutazione degli studi***

La qualità metodologia degli studi selezionati sarà valutata mediante la scala di PEDro

### ***Metodo di sintesi***

Verrà eseguita, al termine del lavoro, una sintesi qualitativa dei dati raccolti.