



**UNIVERSITA' DEGLI
STUDI DI GENOVA**



Università degli Studi di Genova

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

In collaborazione con Master of Science in Manual Therapy

Vrije Universiteit Brussel



Ruolo dell'esercizio terapeutico e della terapia manuale nelle patologie degenerative trapezio-metacarpali

Candidato:

FT. Riccardo Gambugini

Relatore:

FT. Enrico Marcantoni

Anno accademico 2012-2013

INDICE

- *ABSTRACT* pag. 2
- *INTRODUZIONE* pag. 3
- *MATERIALI E METODI* pag. 8
- *RISULTATI* pag. 8
- *DISCUSSIONE* pag.21
- *CONCLUSIONI* pag.26
- *BIBLIOGRAFIA* pag.27

ABSTRACT

L'osteoartrite del primo dito è una patologia articolare degenerativa molto diffusa, che affligge soprattutto la popolazione femminile post-menopausale e che determina dolore, perdita della funzione e ridotta qualità di vita. Finora in letteratura, l'approccio conservativo a tale problematica si rifaceva alle linee guida internazionali, che prevedevano tecniche di protezione dell'articolazione, l'uso di dispositivi di assistenza, la termoterapia e l'applicazione di tutori per l'articolazione trapezio-metacarpale.

Scopo di questa revisione è determinare invece il ruolo della terapia manuale e dell'esercizio terapeutico nelle problematiche degenerative trapezio-metacarpali.

La ricerca in letteratura è stata condotta sui database MEDLINE e PEDro. Sono stati inclusi RCT con soggetti di età superiore ai 65 anni che presentano dolore al primo dito, senza patologie concomitanti, che vengono trattati con tecniche di terapia manuale, esercizio terapeutico e mobilizzazione neurodinamica.

Dall'analisi dei risultati degli 8 studi inclusi nella revisione emerge come la terapia manuale e l'esercizio terapeutico siano efficaci nella riduzione del dolore e nell'aumento della funzione in pazienti con osteoartrite del primo dito. A causa però dei pochi studi presenti in letteratura sull'argomento sono necessarie più evidenze per affermare la maggior efficacia di tali trattamenti rispetto ai trattamenti convenzionali.

INTRODUZIONE

Il primo dito svolge da solo il 50% della funzione della mano e l'articolazione carpo-metacarpale (CMC) del primo dito gioca un ruolo vitale, essendo la più importante articolazione del suo complesso osteoarticolare¹. L'articolazione CMC del primo dito (TCMC), detta anche articolazione trapeziometacarpale (TMC), permette al primo dito il suo orientamento spaziale e la maggior parte della sua rotazione longitudinale per via della sua configurazione a sella, alla disposizione dei suoi sedici legamenti (Bettinger et al 1999)³⁸ e al sistema motorio. È l'unica articolazione capace di effettuare movimenti su due assi perpendicolari tra di loro³⁻⁵.

Quest'articolazione a sella è composta da due superfici concave su un asse e convesse sull'altro che si affrontano reciprocamente in modo speculare (Fig.1). Il trapezio si presenta quindi con il diametro longitudinale concavo e con quello trasversale convesso, e viceversa, per poterlo affrontare, il primo metacarpo presenta il diametro longitudinale convesso e quello trasversale concavo.

I movimenti tra le due superfici articolari avvengono grazie alla presenza due gradi di libertà, che permettono la flessione-estensione, la ab-adduzione e il movimento di opposizione, che non è altro che una combinazione tra flessione, pronazione ed abduzione a cui si aggiunge una rotazione nella fase finale del movimento. Ai movimenti del metacarpo nello spazio deve poi corrispondere un movimento accessorio a livello articolare, dove ci deve essere un rotolamento associato ad uno scivolamento. In flessione/estensione il metacarpo, muovendo la sua superficie concava su quella convessa del trapezio, compie un rotolamento accoppiato ad uno scivolamento nella stessa direzione, a cui si accompagna una rotazione mediale (flessione) e una rotazione laterale (estensione), indotte da una piccola scanalatura presente sul diametro trasverso del trapezio. In abduzione/adduzione il metacarpo si trova a muovere la sua superficie articolare convessa su quella concava del trapezio, effettuando così un rotolamento sempre accoppiato ad un movimento traslatorio, il quale avviene però in direzione opposta¹⁹. In quest'articolazione è quindi rispettata la regola del concavo/convesso (Kaltenborn, 1989)³⁹.

Gubier et al²⁰. In un lavoro effettuato in vivo su 101 soggetti, 50 donne e 51 uomini di età media di 23,1 anni, mediante marker di superficie hanno indagato i movimenti del pollice per

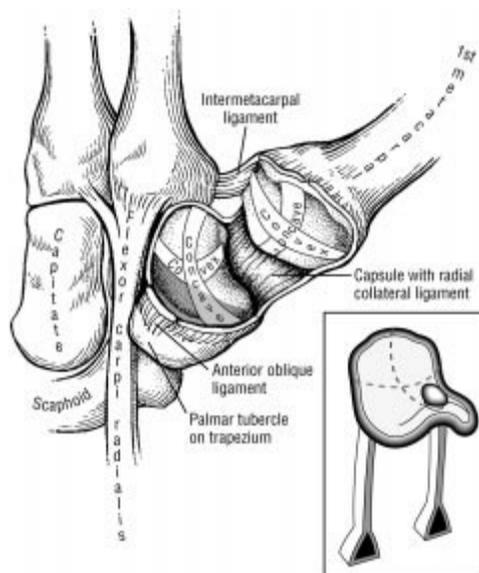


Fig. 1: Anatomia a sella dell'articolazione trapeziometacarpale.

ottenere un protocollo di normalità circa il ROM dell'articolazione TMC: i risultati hanno evidenziato un ROM medio che conferma quanto riportato dalla maggior parte degli autori, di 41° di flessione-estensione, 51° di abduzione-adduzione e 21° di la rotazione assiale.

Come riportato da *J.Ollie Edmunds*²¹ la chiave della stabilità articolare del pollice è un becco osseo presente a livello del metacarpo, definito anche *becco metacarpale*, da cui origina anche l'omonimo legamento, a cui corrisponde un recesso a livello del trapezio. In posizione di riposo l'articolazione si presenta lassa e facilmente sublussabile, con la presenza di un recesso molto ampio tra le superfici articolari, che permette un ampio movimento dell'articolazione TCMC in tutte le direzioni. La particolare anatomia di quest'articolazione permette una "screw home torque rotation" nella fase finale d'opposizione: in questa fase il becco metacarpale si alloggia nel corrispondente recesso del trapezio, creando così una stabilità sia nelle prese fini di opposizione terminale pollice indice, sia nella prese di forza a mano piena²¹. Questa rotazione avviene perché durante

l'opposizione, la forza muscolare anteriorizza la base del metacarpo: in questo modo il becco del metacarpo prende contatto con il recesso del trapezio e questo, associato alla forte tensione del legamento dorsale, determina una

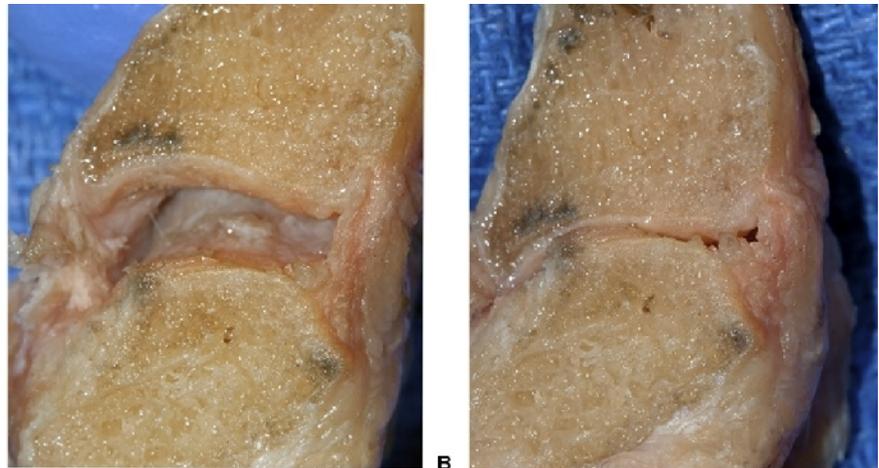


Fig 2: Screw Home Torque Rotation della base del I metacarpo.

coppia di forze, o meccanismo di doppia leva, che sotto l'azione della forza muscolare causa la rotazione di 21° sull'asse longitudinale del metacarpo (*screw home torque rotation*) trasformando così un'iniziale lassità, in uno degli elementi di stabilità del pollice durante le prese (*Fig.2*).

L'articolazione TCMC dal punto di vista motorio ha una triplice innervazione a carico dei nervi mediano, ulnare e dei rami profondi del radiale. A livello cutaneo il pollice palmarmente è innervato dai rami digitali palmari propri del nervo mediano, dorsalmente dal ramo superficiale e dai rami digitali dorsali del nervo radiale. La capsula articolare dorsalmente riceve innervazione dalle branche sensoriali del nervo radiale, e, come per i legamenti, anche la capsula articolare

nella sua porzione volare riceve una minore innervazione, che è a carico della branca tenare del nervo mediano²².

Gli ampi movimenti permessi e l'importanza funzionale di questa articolazione sono enfatizzati dal fatto che diversi eventi patologici che la affliggono possono causare disabilità cronica con importanti ripercussioni sulle attività di vita quotidiana^{1,6-7}.



Fig. 3: Deformità clinica della TMC

L'osteoartrosi (OA) è il disordine articolare più prevalente nel mondo (Bijlsma 2002), e l'OA dell'articolazione TCMC (TCOA) affligge fino al 22% della popolazione, con un'incidenza del 25% nelle donne e dell'8% negli uomini¹⁵⁻¹⁶. In persone oltre i 75 anni la TCOA ha una prevalenza radiografica del 25% negli uomini e del 40% nelle donne. Essa si manifesta con maggior frequenza nelle donne e, tipicamente, nella quinta-sesta decade d'età⁹. In Europa e negli USA, dal 30% al 40% delle donne dopo la menopausa e gli uomini tra i 40 e i 50 anni hanno TCOA¹⁰⁻¹¹: questa propensione al genere femminile, specialmente dopo la menopausa, sembra esser correlata alla lassità indotta dagli ormoni postmenopausali sui legamenti¹⁷.

L'OA CMC del primo dito è spesso il risultato di infortuni atletici o microtraumi ripetuti associati al lavoro o ad hobbies⁷⁻⁸.

Questa condizione determina col tempo il deterioramento delle superfici articolari con perdita della cartilagine ialina, lassità legamentosa, formazione di osteofiti, infiammazione della sinovia



Fig. 4: Cambiamenti radiografici in una TCOA di grado IV.

e debolezza muscolare (Pellegrini 2005)²¹, ed eventuale rimodellamento osseo (Wajon and Ada 2005⁷, Im e al. 2010⁴⁰) (Fig. 3-4). La fisiopatologia della TCOA è controversa. Una spiegazione per l'alta prevalenza all'interno della popolazione generale è che l'articolazione TCMC abbia perso di stabilità nel corso dell'evoluzione per adattarsi alle richieste di movimento su più piani del

primo dito: l'instabilità e l'incongruenza risultante producono grandi stress da contatto sulle superfici articolari, che sfociano nell'erosione cartilaginea e conseguente artrosi¹⁸. *Pellegrini et al* (1991)¹⁰ avevano suggerito che, la degenerazione localizzata del legamento obliquo anteriore a livello della sua inserzione anteriore sul metacarpo, fosse un evento specifico in grado di influenzare lo sviluppo della rizoartrosi. In realtà il legamento anteriore obliquo, nelle prese sia di forza sia di precisione appare lasso, quindi non in grado di influenzare la stabilità o la patogenesi della rizoartrosi²¹. È stato dimostrato dallo stesso *Pellegrini*, in un ulteriore lavoro del 1999 insieme a *Doerschuk et al*⁴¹ e *Koff et al.*(2003)⁴², che a livello dell'articolazione TMC, vi è un forte stress articolare con un'erosione cartilaginea, che avviene in particolare nella zona di contatto tra il becco volare del metacarpo e la cavità del trapezio.

La patogenesi della rizoartrosi non appare quindi dovuta, come ritenuto in passato, solo ad instabilità articolare o a degenerazione del legamento obliquo anteriore, ma è dovuta principalmente

alla elevata ed eccessiva concentrazione delle forze di compressione, di taglio e di rotazione durante

le prese. La maggiore concentrazione di queste forze, soprattutto quelle di taglio, avviene nell'area

che funge da perno per la rotazione, che si trova nel recesso del trapezio adiacente al becco volare del metacarpo. È proprio il meccanismo di *screw home rotation torque* che grazie alla presa di contatto tra le superfici articolari e alla tensione del legamento dorsale, crea una congruenza tra becco volare del metacarpo e recesso del trapezio, il quale scarica le forze su un'area che è estremamente ridotta rispetto alle pressioni che deve sopportare²¹. Studi biomeccanici relativi alle trasmissioni delle forze, riportati da *Rongieres*²³ e *FraserJ*²⁴, evidenziano come la forza di un solo chilogrammo applicata alla punta del pollice durante una presa digito terminale, risulti amplificata fino a 3.6 kg. sull'articolazione interfalangea, 6.61 kg. a livello di articolazione metacarpo falangea, 13.42 kg a livello di articolazione TMC. Durante l'attività di presa a mano piena, le forze scaricate a livello delle articolazioni del pollice possono arrivare fino a 20 kg.

I principali sintomi della TCOA sono dolore severo alla base del primo dito e spesso, una progressiva riduzione del primo spazio interdigitale, che a sua volta causa una limitazione nella presa a pinza pollice-indice e altre limitazioni nella funzionalità della mano¹⁴.

Questa problematica è talmente frequente e debilitante che questi pazienti rappresentano la coorte di individui con problematiche artrosiche all'arto superiore che più facilmente possono andare incontro a interventi chirurgici². Gli esperti suggeriscono che la chirurgia sia indicata

solo qualora l'intervento conservativo non abbia avuto successo ¹² e, comunque, precedenti studi che hanno esaminato l'efficacia dell'intervento chirurgico hanno riportato vari livelli di beneficio in termini di riduzione del dolore e aumento della funzione, e hanno dimostrato una percentuale di eventi avversi tra il 10% e il 22%, a seconda della procedura usata ².

Riguardo all'approccio conservativo, le strategie più utilizzate finora comprendono esercizi, immobilizzazione con ortesi (splint therapy) e riproduzione di gesti delle ADL ¹³. Le raccomandazioni delle linee guida della European League Against Rheumatism (EULAR, 2007) nei confronti dei pazienti con osteoartrosi della mano comprendono, oltre al trattamento farmacologico, sia esercizi di mobilità per mantenere il range of motion (ROM) sia esercizi di rinforzo e protezione dell'articolazione tramite splint al fine di prevenire o correggere le deformità ⁴⁹.

L'American College of Rheumatology (ACR) nell'Aprile 2012 ha aggiornato le linee guida di pratica clinica per il trattamento conservativo dell'osteoartrosi della mano. Le nuove raccomandazioni sono state pubblicate su Arthritis Care & Research ed includono la verifica della capacità di effettuare le ADL (activities of daylife), tecniche di protezione dell'articolazione, l'uso di dispositivi di assistenza, la termoterapia e l'applicazione di tutori per l'articolazione trapezio-metacarpale ²⁵.

Negli ultimi anni però è aumentata la sensibilità nei confronti della terapia manuale (TM) come un'utile strategia per ridurre il dolore e aumentare la funzione in persone con TCOA ed è aumentato nelle riviste scientifiche il numero di articoli pubblicati riguardanti l'efficacia di questi trattamenti: la TM in questa popolazione di individui comprende sia tecniche di mobilizzazione articolare sia tecniche di neuro dinamica.

Scopo di questa revisione sistematica è di fare il punto su quelle che sono le nuove evidenze scientifiche relative al trattamento manuale delle problematiche degenerative trapezio metacarpali, e verificare se le stesse possono essere un'utile strategia riabilitativa nei pazienti con TCOA.

MATERIALI E METODI

È stata utilizzata la seguente stringa di ricerca per PubMed:

((((((((((((((randomised controlled trials) OR randomized controlled trials) OR randomized controlled trial) OR random*) OR rct) OR groups) OR random allocation) OR randomly allocated) OR placebo) OR cross-over) OR clinical trial) OR double blind) OR single blind) OR randomised controlled trial)) AND (((((((((((((((therapy) OR treat*) OR rehabilitation) OR physiotherapy) OR physical therapy) OR conservative treatment) OR management) OR exercise) OR exercises) OR intervention) OR therapeutic exercise) OR therapeutical exercise) OR manual therapy)) AND (((((((((((osteoth*) OR osteoarthritis deformans) OR degenerative arthritides) OR degenerative arthritis) OR osteoarthroses) OR osteoarthritis) OR Osteoarthritides) OR osteoarthritis)) AND ((trapeziometacarpal) OR thumb carpometacarpal)))

È stata inserita la seguente stringa di ricerca in PEDro:

Thumb carpometacarpal osteoarthritis

Criteria di inclusione:

- Articoli scientifici scritti in lingua inglese
- Partecipanti con età superiore ai 65 anni di entrambe i sessi con TCMC OA
- Articoli riguardanti il trattamento conservativo della TCMC OA, che include la terapia manuale, la neuro dinamica e l'esercizio terapeutico ed escluda il trattamento di splinting
- Comparazione negli out come dei gruppi sottoposti a trattamento conservativo rispetto ai gruppi sottoposti a un altro tipo di intervento terapeutico o rispetto a gruppi di controllo
- Outcome che riguardano la riduzione del dolore, l'aumento nella forza muscolare, l'aumento nelle attività e partecipazione dei soggetti inclusi
- RCT, clinical trial

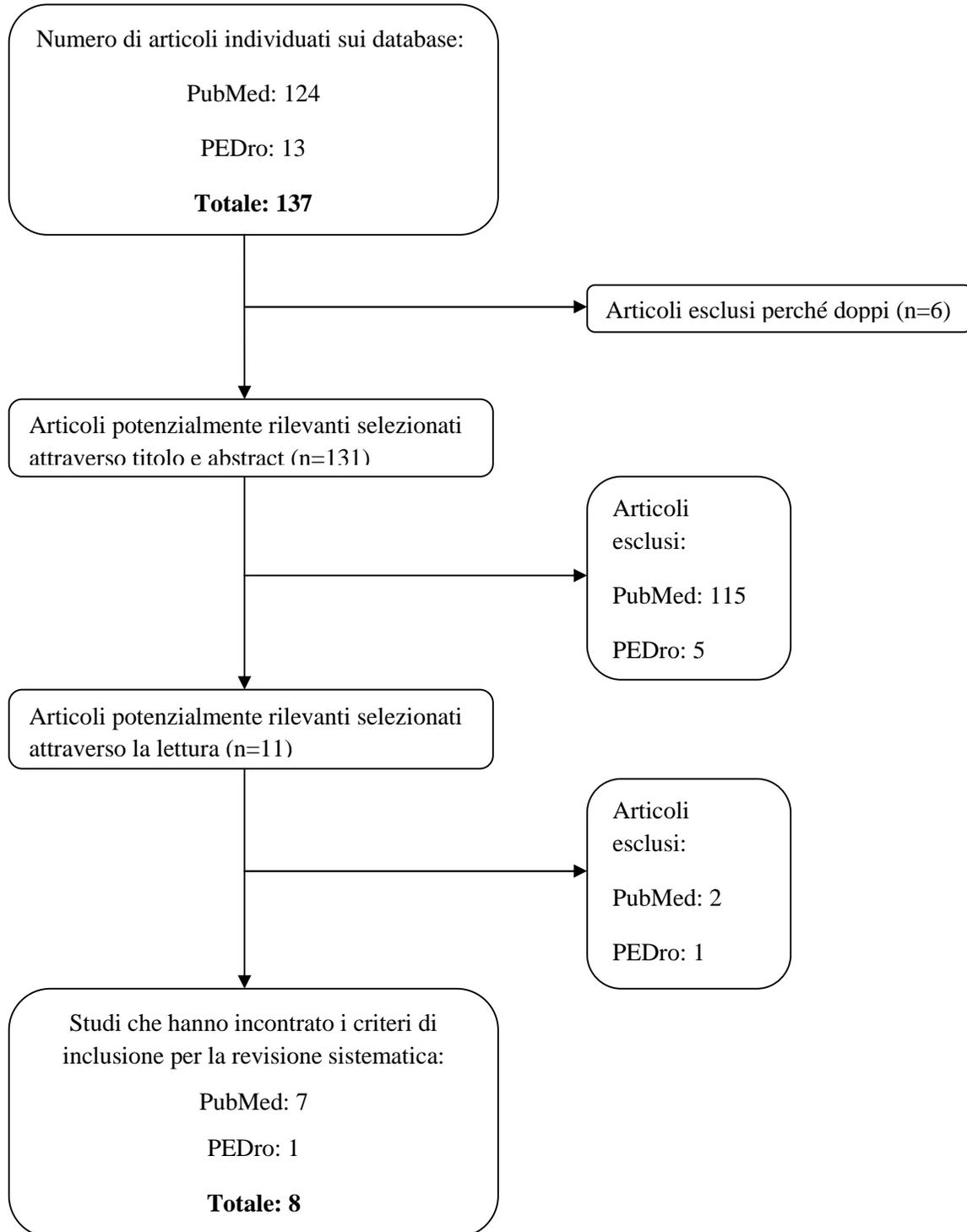
RISULTATI DELLA RICERCA

La strategia di ricerca su pubmed ha prodotto 124 articoli. Dalla ricerca iniziale è stato effettuato un primo screening che ha portato all'esclusione di 115 articoli che non risultavano pertinenti alla ricerca impostata . L'abstract o il testo completo dei restanti 9 articoli è stato analizzato alla

luce dei criteri di inclusione e esclusione: sono stati esclusi altri 2 articoli, perché parlavano di trattamenti conservativi non esclusivi della TCOA o di terapia occupazionale o splinting. Dei restanti 7 articoli è stato analizzato il testo.

La strategia di ricerca su PEDro ha prodotto 13 articoli di cui 6 duplicati. Dalla ricerca iniziale è stato effettuato un primo screening che ha portato all'esclusione di 5 articoli perché non inerenti alla terapia manuale, ma al trattamento farmacologico o di splinting. L'abstract o il testo completo dei restanti 2 articoli è stato analizzato alla luce dei criteri di inclusione e esclusione: ne è stato eliminato uno perché inerente al trattamento occupazionale. Del rimanente articolo è stato analizzato il testo (*Fig. 5*).

Fig. 5: Flowchart



Villafane et al. ²⁶, in un RCT del 2011 in doppio-cieco pubblicato sul *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, si sono chiesti se specifiche mobilizzazioni Kaltenborn di glide postero-anteriore con distrazione sulla TMC potessero diminuire l'iperalgia meccanica e incrementare la forza nella tip pinch e tripod pinch in pazienti con TCOA nella mano dominante. Sono stati reclutati 29 soggetti tra i 70 e i 90 anni (80.83 ± 7.44 anni, 100% donne) tutte destrimani e con TCOA nella mano dominante con una storia clinica di più di 10 anni. Sono state incluse pazienti con capacità cognitive preservate, ex-operaie e casalinghe il cui uso della mano dominante era sistematico e con diagnosi medica di TCOA al III o IV stadio in accordo alla classificazione di Eaton-Littler-Burton (*Tabella 1*). Sono state escluse pazienti con Tunnel Carpale, artrite, precedenti interventi chirurgici alla TMC, dito a scatto e tenosinovite di de Quervain, oltre che pazienti con condizioni neurologiche che potessero influenzare la percezione del dolore e senza diagnosi radiografica.

Come outcome sono stati scelti la PPT (Pressure Pain Thresholds) come media tra tre misurazioni alla tabacchiera anatomica e al tubercolo dello scafoide, Pinch strenght (tip pinch e tripod) e Grip Strenght, in questo ordine preciso. Gli outcome sono stati misurati alla baseline, dopo 5 minuti dalla fine del trattamento e a 1 e 2 settimane dalla fine del trattamento.

I pazienti sono stati divisi in un gruppo di intervento (n=14) e un gruppo di controllo (n=15) e venivano trattati per 6 volte, distribuite in 2 settimane. Il gruppo di intervento riceveva le mobilizzazioni Kaltenborn di glide postero-anteriore di grado 3 con trazione, seguendo la regola concavo-convesso: il glide del metacarpo avveniva nella stessa direzione del movimento, poiché la superficie del trapezio è convessa e quella della base del metacarpo, invece, concava. Il gruppo sham invece subiva US intermittente per 10 minuti, non terapeutico per la regione del primo dito. I dati alla baseline erano simili per ambedue i gruppi in tutte le variabili considerate. I risultati hanno mostrato che il glide PA con trazione produceva un significativo e immediato effetto analgesico alla PPT e incrementava la forza solo alla tip pinch, che durava per la prima settimana dopo il trattamento. Al follow-up infatti i risultati non venivano mantenuti.

Tabella 1: Classificazione di Eaton-Littler-Burton per l'OA del I dito.

Classificazione di Eaton-Littler-Burton per l'osteoartrosi	
STAGE I	I contorni articolari sono normali. Possono essere leggermente allargati gli spazi articolari a causa dell'effusione o della lassità dell'apparato legamentoso della TMJ.
STAGE II	Leggera riduzione della TMJ con minimi cambiamenti sclerotici dell'osso subcondrale. Ci possono essere detriti articolari che non superano i 2 mm di diametro, nella forma di osteofiti o corpi mobili. L'articolazione Trapezio-Scafoidea dovrebbe apparire normale.
STAGE III	Lo spazio articolare è marcatamente ridotto o distrutto da cambiamenti cistici, osso sclerotico, gradi variabili di sublussazione dorsale e detriti articolari che superano i 2 mm. La STJ appare normale.
STAGE IV	Completo deterioramento della TMJ come nello STAGE III e, in aggiunta, lo spazio articolare della STJ è ridotto da evidenti cambiamenti sclerotici e cistici.

Sempre nel 2011 Villafane et al.²⁷ hanno pubblicato sul *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* uno studio con lo scopo di verificare se la mobilizzazione del nervo mediano con tecniche di sliding determinasse un decremento dell'iperalgia meccanica e aumentasse la forza nella tip e tripod pinch in pazienti con TCOA secondaria all'arto dominante. Sono stati reclutati 15 pazienti, 2 uomini e 13 donne tra i 70 e i 90 anni (81.9 ± 6.51 anni) con diagnosi medica di TCOA ottenuta secondo la classificazione Eaton-Littler-Burton. Sono stati inclusi soggetti con integrità cognitiva, ex-lavoratori in fabbrica e casalinghe, e sono stati esclusi soggetti con Tunnel Carpale, artrite, interventi chirurgici precedenti alla TMC, de Quervain e condizioni neurologiche che potessero alterare la percezione del dolore. Sono stati esclusi inoltre pazienti che mostravano ansia e/o disordini depressivi come risultati delle scale Beck Depression Inventory e State Trait Anxiety Inventory. La mobilizzazione del nervo mediano avveniva con una serie di movimenti combinati alle ultime due articolazioni, alternando estensione di gomito e flessione di polso, e flessione di gomito ed estensione di polso, con un ROM tra gli 0° e i 60° di estensione per il polso e i 90° - 165° di estensione del gomito. Il trattamento avveniva in 4 sessioni distribuite in 2 settimane, ed è stato applicato per 4 minuti per 3 volte con un minuto di pausa tra le varie serie. Come outcome sono stati scelti la PPT alla tabacchiera anatomica e tubercolo dello scafoide, Pinch Strength (tip e tripod pinch) e Grip strength, nel suddetto ordine. Le misure sono state prese alla baseline, 5 minuti dopo il trattamento e a 1 e 2 settimane dalla fine del trattamento. I dati alla baseline erano simili in tutti i soggetti, tra tutte le variabili in osservazione.

I risultati dello studio hanno mostrato che le tecniche di neuro dinamica rivolte al nervo mediano determinavano una diminuzione del dolore alla PPT nella TMC che si mantenevano anche a 2 settimane e incrementavano la Grip Strength in tutti i pazienti in esame, anche se è stato osservato come l'effetto della terapia tendesse a diminuire nel tempo. È inoltre emerso come non ci fossero differenze nelle altre prese funzionali del primo dito: infatti il nervo mediano controlla la funzionalità generale della mano e non nello specifico quella del primo dito, suggerendo, alla luce dei dati emersi, come sia utile considerare la mobilizzazione anche di altre strutture nervose come quella del nervo radiale.

Ecco quindi che nel 2012 sempre Villafane et al.²⁸ pubblicano su *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* un RCT con lo scopo di esaminare gli effetti di una mobilizzazione del nervo radiale sulla sensibilità dolorifica meccanica e la performance motoria in pazienti con TCOA, per confermare i cambiamenti neurofisiologici che avvengono in risposta a questo tipo di intervento. 60 partecipanti tra i 70 e i 90 anni sono stati reclutati per lo studio. I criteri di

inclusione ed esclusione erano gli stessi dello studio precedente. Come outcome sono stati scelti la PPT come media di tre misurazioni successive sulla tabacchiera anatomica, sul tubercolo dello scafoide e sull'uncino dell'osso hamatum, Tip e Tripod pinch strenght, nell'ordine suddetto. Le misure sono state prese alla baseline, 5 minuti dalla fine del trattamento e a 1 e 2 mesi post intervento. Il gruppo di trattamento era formato da 2 uomini e 28 donne (80.87 ± 2.93 anni) e riceveva la mobilizzazione neuro dinamica della durata di 4 minuti ripetuta per 3 volte, in 6 sessioni distribuite in 4 settimane. La tecnica consisteva in uno sliding del nervo radiale in senso prossimo-distale. Il gruppo placebo invece era composto da 4 uomini e 26 donne (81.73 ± 2.93 anni) e riceveva dosi non terapeutiche di US pulsato con intensità $0W/cm^2$ e applicazione di gel sull'ipotenar. I risultati dello studio hanno confermato che la tecnica di neuro dinamica ha un effetto immediato sulla PPT, ma anche sulla performance motoria, dato che la tip e tripod pinch strenght era aumentata. I risultati non erano però statisticamente significativi al follow-up.

Nello stesso anno un altro studio di Villafane et al.²⁹ pubblicato sul *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* ha investigato se una mobilizzazione passiva accessoria postero-anteriore della TMC potesse diminuire l'iperalgia meccanica e aumentare la forza nelle prese a pinza e nelle prese di forza, in maniera simile al loro precedente studio del 2011, ma cambiando tecnica di mobilizzazione. Sono stati reclutati 28 pazienti (71.43% donne) tra i 70 e i 90 anni (82.57 ± 1.06 anni) con una storia di almeno 10 anni di TCOA al III o IV stadio (classificazione di Eaton-Littler-Burton) e con storia di overuse della mano dominante, che sono stati randomizzati in due gruppi. Venivano esclusi dallo studio se presentavano storia di tunnel carpale, artrite, precedenti interventi chirurgici alla TMC, dito a scatto, tenosinovite di de Quervain o condizioni neurologiche che potessero influire sulla percezione dolorosa. Gli outcome erano la PPT alla tabacchiera anatomica, tubercolo dello scafoide e uncino dell'hamatum, tipo e tripod pinch strenght e grip strenght. Le misurazioni venivano prese alla baseline, 5 minuti post-trattamento e a 1 e 2 settimane (follow up). Il gruppo sperimentale (n=14) subiva 4 sessioni di mobilizzazioni passive accessorie secondo Maitland, per 2 settimane, che consistevano in glide postero-anteriore e tecniche oscillatorie (60 oscillazioni al minuto) per 3 minuti ripetute per 3 volte. Il gruppo di controllo (n=14) subiva trattamento placebo con US a $0W/cm^2$. Come si può vedere dai risultati, si è visto come nel gruppo sperimentale sia aumentata la PPT sulla tabacchiera anatomica sino al secondo follow up, mentre la PPT sulle altre ossa non era cambiata. Si è inoltre visto come la tip e grip strenght non sia aumentata dopo il trattamento sperimentale, in contrasto col primo studio analizzato.

Dopo aver dimostrato che gli interventi di terapia manuale sulla mano sintomatica hanno effetti ipoalgesici unilaterali, lo stesso autore ha ipotizzato che, alla luce delle evidenze emergenti riguardanti la diffusione generalizzata del dolore correlato all'osteoartrosi (*Fernandez-de-las-Penas et al 2009*⁴³, *Gwilym et al 2009*⁴⁴), una mobilizzazione neuro dinamica applicata alla mano sintomatica potesse avere effetti ipoalgesici bilaterali in pazienti con TCOA³⁰, cercando di confermare quindi la possibilità che la terapia manuale possa avere effetti bilaterali (*Mansilla-Ferragut et al 2009*)⁴⁵.

Lo studio è del 2013 ed è stato pubblicato sulla rivista *Journal of Physiotherapy*. È stata fatta un'analisi secondaria di un loro precedente RCT²⁸ nel quale erano stati reclutati 60 partecipanti (6 uomini e 54 donne) tra i 70 e i 90 anni che rispondessero ai criteri di inclusione (abilità cognitive intatte, TCOA solo alla mano dominante di grado III o IV, assenza di comorbidità muscoloscheletriche alla mano dominante, non precedenti interventi chirurgici all'articolazione CMC e assenza di ansia o depressione). I soggetti sono stati randomizzati in due gruppi: il gruppo sperimentale (81 ± 7 anni, 93% donne) che veniva sottoposto a tecnica di slider del nervo radiale per 6 sessioni distribuite in 4 settimane, della durata di 3 minuti per 3 volte a sessione, e il gruppo di controllo (82 ± 7 anni, 87% donne) che veniva sottoposto a terapia con US placebo per 10 minuti a sessione. Come misura di outcome è stata scelta la PPT misurata sull'arto contro laterale non affetto, a livello dell'articolazione CMC, all'epicondilo laterale e sull'osso hamatum e scafoideo. Le misurazioni sono state effettuate alla baseline, dopo la fine del trattamento di 4 settimane e a 1 e 2 mesi. Dallo studio è emerso un significativo incremento della PPT nel gruppo sperimentale al follow-up, confrontato ai dati della baseline, senza differenze significative tra il post-intervento e il follow-up. Da questo studio è emerso quindi che l'applicazione di una tecnica di neuro dinamica al lato sintomatico ha un effetto ipoalgesico contro lateralmente. Questi dati sono in linea con le evidenze emergenti riguardanti il dolore nell'OA, che non può essere attribuito solamente alla nocicezione periferica, ma anche alla modulazione dei processi nocicettivi a livello centrale (*Inamura et al 2008*⁴⁶, *Hochman et al 2010*⁴⁷).

In linea con quest'ultimo studio, sempre Villafane et al³¹ hanno condotto un'analisi secondaria di un loro precedente lavoro²⁹, cercando di verificare se una mobilizzazione passiva accessoria sulla mano sintomatica in una popolazione di pazienti con TCOA potesse indurre anche effetti ipoalgesici e aumentare la funzione motoria contro laterali. Lo studio è stato pubblicato sul *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* nel 2013. I criteri di inclusione, gli interventi e le misure di outcome adoperate sono descritti nel precedente studio²⁹. Alla baseline non vi erano differenze significative tra i due gruppi. I risultati di quest'analisi secondaria hanno

evidenziato una significativa differenza tra i due gruppi nel tempo, ma solo nella PPT sulla tabacchiera anatomica e non nell'epicondilo laterale, osso hamatum e scafoide. È stata dimostrata un aumento significativo nella PPT sulla tabacchiera anatomica nel gruppo sperimentale, confrontando i dati tra la baseline e il secondo follow up. Non vi sono state invece differenze tra il post intervento e il primo follow up e non c'è stato nessun cambiamento nella funzione motoria. È stato visto quindi che una mobilizzazione accessoria passiva sull'arto sintomatico determina degli effetti ipoalgescici limitati a livello dell'articolazione CMC contro laterale solo dopo 2 settimane dall'intervento e che non determina alcun cambiamento nella funzione motoria (pinch e grip strenght) contro laterale.

Villafane J.H. et al.³², nel 2013 hanno pubblicato sul *Journal of Othopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT)* un RCT in doppio-cieco il cui proposito era esaminare l'efficacia di un trattamento multimodale di mobilizzazione articolare, neurodinamica ed esercizi, rispetto ad un trattamento col placebo in pazienti con TCOA. Sono stati reclutati 60 partecipanti tra i 65 e i 90 anni (82 ± 6 DS, 90% donne), tutti destrimani e affetti alla mano destra, che non avevano mai subito un trattamento per la TCOA. Sono stati inclusi solo pazienti che avevano una storia di movimenti ripetitivi della loro mano dominante, e diagnosi medica di TCOA al III o IV stadio secondo la classificazione di Eaton-Littler-Burton basata su reperti radiografici. Sono stati invece esclusi pazienti con storia medica di Tunnel Carpale, interventi chirurgici pregressi all'articolazione TMC, tenosinovite di de Quervain, sintomi bilaterali, condizioni neurologiche che potessero alterare la percezione del dolore, e che avessero un punteggio alto a due scale di valutazione per ansia e depressione (Beck Depression Inventory e State-Trait Anxiety Inventory). A tutti i soggetti è stato proibito l'uso di analgesici, antinfiammatori e miorilassanti nelle 24 ore prima della valutazione. Come outcome primario è stata scelta la VAS, misurata mentre il paziente prendeva tra pollice e indice una chiave, come outcome secondari la PPT (Pressure Pain Thresholds) come media tra tre misurazioni ripetute in tre sedi prestabilite (epicondilo laterale, tabacchiera anatomica, processo uncinato dell'osso hamatum), Pinch strenght e Grip strenght. Gli outcome sono stati misurati in cieco da un esterno, alla baseline, immediatamente dopo il trattamento e a 1 e 2 mesi dalla fine del trattamento, e senza rispettare un ordine preciso.

I soggetti sono stati randomizzati da un esterno in due gruppi composti da 30 individui ciascuno: il gruppo sperimentale subiva un trattamento multimodale, il gruppo placebo subiva invece una terapia con US placebo, per 12 trattamenti complessivi, divisi in 3 giorni a settimana per 4 settimane. Il gruppo sperimentale subiva un trattamento di mobilizzazione articolare (glide postero-anteriore di grado 3, come descritto da Kaltenborn) per 3 minuti, per 3 volte, con un

minuto di pausa tra una ripetizione e l'altra, tecniche di mobilizzazione neuro dinamica rivolte al nervo mediano e radiale, della durata di 5 minuti per 2 volte, con un minuto di riposo tra una ripetizione e l'altra con un ROM da 0° a 60° di estensione per il polso, e da 15° a 90° di flessione per il gomito, e un protocollo di esercizi descritti da Rogers e Wilder ¹ (Tabella 2), basati su 6 esercizi attivi per aumentare la flessibilità articolare e 3 esercizi di rinforzo (pinch e grip strenght), ripetuti per 10 volte per le prime 4 sessioni, 12 per le successive 2, 15 per le successive 2, e 20 per le ultime 4 sessioni.

Il gruppo placebo ha invece subito un trattamento con US pulsato disattivato a 0 W/cm² per 10 minuti sull'ipotenar della mano sintomatica.

I dati alla baseline erano simili per ambedue i gruppi in tutte le variabili considerate. I risultati hanno mostrato che i pazienti del gruppo sperimentale hanno subito un miglioramento significativo nella percezione del dolore rispetto al gruppo placebo. È interessante notare come la differenza tra i due gruppi sia molto maggiore rispetto alla MCID (minimal clinically important difference) di 2.0 cm. Non c'è stata però differenza significativa tra i due gruppi per quanto riguarda la PPT (eccetto che per la PPT sull'osso hamatum immediatamente dopo il trattamento), né per quanto riguarda pinch e grip strenght.

Tabella 2. Hand Exercises from Rogers and Wilder ¹

Esercizi	Descrizione
<i>Tabletop</i>	La mano e il polso sono tenuti in una posizione neutra; il soggetto flette solo dalla seconda alla quinta articolazione metacarpofalangea (MCF), e poi torna alla posizione neutra.
<i>Small fist</i>	Dalla posizione neutra; il soggetto flette solo dalla seconda alla quinta articolazione interfalangea prossimale e distale, e poi ritorna alla posizione neutra.
<i>Large fist</i>	Dalla posizione neutra; il soggetto flette tutte le articolazioni a formare un pugno e poi torna alla posizione neutra.
<i>Okay signs</i>	Dalla posizione neutra; il soggetto flette a formare una "O" con la punta del primo dito e la punta di ciascun dito, tornando ogni volta alla posizione neutra.
<i>Finger spread</i>	Dalla posizione neutra; la mano è posizionata in piano su di un tavolo e le dita vengono aperte a ventaglio il più possibile prima di ritornare alla posizione neutra.
<i>Thumb reach</i>	Dalla posizione neutra, il soggetto raggiunge con la punta del primo dito la quinta MCF attraverso il palmo della mano e poi torna alla posizione neutra.
<i>Gripping</i>	Il soggetto tiene la pallina Thera-Band® Hand Exerciser nel palmo della mano e la stringe fino a che la pallina non si riduce del 50%.
<i>Key pinch</i>	Il soggetto tiene la pallina Thera-Band® Hand Exerciser tra primo e secondo dito come per tenere una chiave e la stringe fino a che la pallina non si riduce del 50%.
<i>Fingertip pinch</i>	Il soggetto tiene la pallina Thera-Band® Hand Exerciser tra la punta del primo dito e la punta del secondo dito e la schiaccia finché la pallina non si riduce del 50%; l'esercizio è ripetuto anche dal terzo al quinto dito.

Infine, in un pilot RCT condotto da Davenport et al ³³ e pubblicato su *Hand Therapy* nel Settembre 2012, vengono comparati gli effetti di due diversi protocolli di esercizi sui sintomi

della TCOA: uno di esercizi di stabilizzazione specifici, un altro di esercizi generici di rinforzo. Sono stati reclutati 38 pazienti con diagnosi radiologica di TCOA, di qualsiasi grado della scala Eaton-Littler, per analizzare se gli esercizi potessero influire in maniera positiva anche nei casi più gravi. Sono stati inclusi i partecipanti indipendentemente da qualsiasi altro intervento a cui sono stati sottoposti, come le infiltrazioni o lo splinting, il quale veniva dato però senza la prescrizione di esercizi. Sono stati esclusi pazienti con problematiche articolari di origine infiammatoria sospetta o confermata, comorbidità alla mano e incapacità di collaborare col regime di esercizi. I partecipanti sono stati valutati alla baseline e a 3 e 6 mesi. Come outcome primario è stata scelta la scala *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH)*, e come outcome secondari la pinch strength, la VAS, il momento di forza dell'APL (Abductor pollicis longus) misurato in Newton, poiché questo muscolo era il target del protocollo di esercizi specifici (Taylor J. 2000)³³. I partecipanti sono stati randomizzati nei due gruppi: il gruppo di esercizi specifici (n=17, 58±11 anni, 12% maschi) e il gruppo di esercizi generici (n=21, 61±10, 24% maschi), e sono stati rivisti a 1,3 e 7 settimane dalla prima valutazione per progredire con l'intensità degli esercizi qualora i pazienti li eseguissero in maniera corretta e senza dolore; venivano quindi rivalutati a 3 e 6 mesi.

Sono stati inclusi solo i dati finali dei pazienti che hanno concluso lo studio: 16 partecipanti (41%) non hanno completato i 6 mesi di follow up, e proprio questi 16 soggetti avevano alla baseline un punteggio significativamente maggiore nel dolore a riposo e alla presa a pinza rispetto a coloro che sono stati rivalutati ai 6 mesi. Entrambe i gruppi hanno mostrato una leggera diminuzione nei punteggi della DASH a 3 e 6 mesi, ma senza differenze significative tra i due gruppi a 3 e 6 mesi. All'interno di ciascun gruppo inoltre, solo il gruppo di esercizi generici ha mostrato un significativo cambiamento nel punteggio della DASH dalla baseline fino al 3 mese di follow up. I soggetti il cui punteggio DASH si era ridotto di almeno 12.7 punti a 6 mesi venivano classificati come "migliorati": non vi è stata differenza tra i due gruppi relativamente alla percentuale di pazienti "migliorati" (specifici=18%, generici=24%). Sono state inoltre analizzate le variabili della baseline per osservare se alcune di queste potessero influire sugli outcome: solo nel momento di forza dell'APL c'era una significativa differenza tra chi è poi "migliorato" e chi no. Alla baseline il gruppo generico aveva un momento di forza dell'APL e una pinch strength significativamente maggiore rispetto al gruppo specifico. Il gruppo generico ha avuto una leggera riduzione, e il gruppo specifico un leggero aumento nella pinch strength a 6 mesi. Nel gruppo specifico il dolore a riposo o alla pinch non è cambiato, mentre nel gruppo generico c'è stato una significativa riduzione nei 6 mesi.

Per concludere in questo studio pilota sembra che il protocollo di esercizi specifici non sia stato superiore a quello di esercizi generici, non abbia determinato un aumento della funzione o una riduzione del dolore, né un aumento nel momento di forza dell'APL o nella pinch strenght: nel gruppo di esercizi generici infatti sembra che ci sia stato un aumento della funzione, miglioramento del dolore e un miglioramento nella forza dell'APL.

Tabella 3. Sintesi dei risultati della revisione.

Studio	Popolazione soggetti	Intervento attivo	Intervento di controllo	Durata del Follow-up	Principali risultati
Villafane et al. (2011) *26	29 soggetti tra i 70 e i 90 anni (80.83 ± 7.44 anni, 100% donne) con diagnosi medica di TCOA al III o IV stadio.	Specifiche mobilizzazioni Kaltenborn di glide postero-anteriore di grado 3 con distrazione sulla TMC per 6 volte in 2 settimane.	Ultrasuono intermittente spento per 10 minuti per 6 volte in 2 settimane.	1 e 2 settimane post-intervento.	Differenza statisticamente significativa tra la PPT sulla CMCJ pre-trattamento e post-trattamento nel gruppo sperimentale ($P=.037$) e nella PPT sullo scafoide pre e post-trattamento ($P=.023$). No differenze significative al follow-up. Nessuna differenza nel gruppo sham.
Villafane et al. (2011) *27	15 pazienti tra i 70 e i 90 anni (81.9 ± 6.51 anni) con diagnosi medica di TCOA al III e IV stadio.	Mobilizzazione del nervo mediano con tecniche di sliding per 4 volte in 2 settimane.	-	1 e 2 settimane post-intervento.	Aumento statisticamente significativo della PPT sulla TMJ post-trattamento ($P<.01$), a 1 settimana ($P<.02$) e a 2 settimane ($P<.02$) vs pre-trattamento. Aumento statisticamente significativo della grip strenght post-trattamento ($P<.05$), a 1 settimana ($P<.02$) e a 2 settimane ($P<.05$) con tendenza però a diminuire.
Villafane et al. (2012) *28	60 partecipanti tra i 70 e i 90 anni con diagnosi medica di TCOA al III e IV stadio.	Mobilizzazione del nervo radiale con tecniche di sliding per 6 volte in 4 settimane.	Ultrasuono pulsato inattivato per 10 minuti per 6 volte in 4 settimane.	1 e 2 mesi post-intervento.	Aumento della PPT sulla TMJ post-trattamento ($P<.001$) mantenuto fino al 1° e 2° mese nel gruppo sperimentale. Aumento della PPT sullo scafoide e hamatum ($P<.001$ e $P<.02$). Differenza statisticamente significativa della Tip pinch strenght pre e post-trattamento ($P=.04$) senza differenze significative tra il pre-trattamento e il follow-up ($P>.05$). Aumento della tripod pinch strenght ($P<.019$). nessuna differenza nel gruppo sham.

Villafane et al. (2012)*29	28 pazienti (71.43% donne) tra i 70 e i 90 anni (82.57 ± 1.06 anni) con una storia di almeno 10 anni di TCOA al III o IV stadio.	Mobilizzazioni passive accessorie secondo Maitland, che consistevano in glide postero-anteriore e tecniche oscillatorie per 4 volte per 2 settimane.	Ultrasuono intermittente inattivato per 4 volte per 2 settimane.	1 e 2 settimane post-intervento.	Differenza significativa nella PPT sulla TMJ tra il pre e post-trattamento ($P<.007$) nel gruppo sperimentale, ma non differenze statisticamente significative nel primo e secondo follow-up ($P>.05$). No differenze significative nella Tip, Tripod e Grip strenght nei vari periodi ($P>.05$). Nessuna differenza nel gruppo sham.
Villafane et al. (2013)*30	60 partecipanti tra i 70 e i 90 anni con diagnosi medica di TCOA al III e IV stadio.	Mobilizzazione del nervo radiale con tecniche di sliding per 6 volte in 4 settimane.	Ultrasuono pulsato inattivato per 10 minuti per 6 volte in 4 settimane.	4 settimane, 1 e 2 mesi post-intervento.	Significativa interazione gruppo \times tempo per la PPT sull'epicondilo laterale contro laterale ($P=0.002$), TMJ ($P<0.001$), scafoide ($P=0.002$) e hamatum ($P=0.001$). Aumento significativo della PPT del gruppo sperimentale in tutti i follow-up vs. la baseline ($P<0.01$). La differenza tra i valori medi tra i due gruppi ai vari follow-up non è significativa.
Villafane et al. (2013)*31	28 pazienti (71.43% donne) tra i 70 e i 90 anni (82.57 ± 1.06 anni) con una storia di almeno 10 anni di TCOA al III o IV stadio.	Mobilizzazioni passive accessorie secondo Maitland, che consistevano in glide postero-anteriore e tecniche oscillatorie per 4 volte per 2 settimane.	Ultrasuono intermittente inattivato per 4 volte per 2 settimane.	1 e 2 settimane post-intervento.	Significativo incremento della PPT sulla TMJ nel gruppo sperimentale vs. il gruppo di controllo ($P=.009$). Significativo incremento della PPT sulla TMJ nel gruppo sperimentale al 2° follow-up vs. baseline ($P=.012$). Le differenze nella PPT tra i due gruppi non hanno raggiunto la significatività statistica. Tip, Tripod e Grip strenght rimangono invariate.
Villafane et al. (2013)*32	60 partecipanti tra i 65 e i 90 anni (82 ± 6 DS, 90% donne) con diagnosi medica di TCOA al III e IV stadio.	Trattamento di mobilizzazione articolare (glide postero-anteriore di grado 3, come descritto da Kaltenborn, tecniche di mobilizzazione neuro dinamica rivolte al nervo mediano e radiale, e un protocollo di esercizi descritti da Rogers e Wilder, basati su 6 esercizi attivi per aumentare la flessibilità articolare e 3 esercizi di rinforzo (pinch e grip strenght) per 12	US pulsato disattivato per 10 minuti per 12 sedute.	1 e 2 mesi post-intervento.	Significativa interazione gruppo \times tempo per la VAS ($P<.001$): i pazienti del trattamento multimodale hanno ridotto sensibilmente la sensazione di dolore vs. ai pazienti del gruppo di controllo, mantenuto anche a 1 e 2 mesi ($P<.001$), con una differenza $>3.0\text{cm}$ ($2.0\text{cm}=\text{MCID}$). Aumento della PPT sull'osso hamatum nel gruppo sperimentale vs. gruppo di controllo

		trattamenti complessivi, divisi in 3 giorni a settimana per 4 settimane.			($P < .005$), ma non a 1 e 2 mesi. Nessun cambiamento nella Pinch e Grip strenght.
Davenport et al. (2012) *33	38 pazienti con diagnosi radiologica di TCOA, di qualsiasi grado della scala Eaton-Littler.	Esercizi specifici di stabilità dinamica.	Esercizi generici.	3 e 6 mesi post-intervento.	Riduzione del punteggio della DASH a 3 e 6 mesi senza differenze significative tra i due gruppi: il gruppo di controllo ha avuto una riduzione maggiore del punteggio dalla baseline a 3 mesi (13 pnt, $P=0.001$). Un migliore momento di forza nell'APL alla baseline è associato a outcome migliori nei due gruppi ($P=0.01$). il gruppo di controllo ha mostrato un significativo miglioramento nel dolore a riposo ($P=0.019$) e con la presa a pinza ($P=0.033$).

DISCUSSIONE

In seguito alla ricerca in letteratura sono stati selezionati 8 articoli che corrispondevano ai criteri di inclusione di questa revisione. Dall'analisi di questi studi è emerso come i trattamenti presi in esame abbiano portato maggiori risultati rispetto al placebo, anche se i dati non sono stati sempre significativi; nell'ultimo studio di Davenport et al.³³ non si è dimostrata un'efficacia maggiore degli esercizi di stabilità dinamica rispetto ad esercizi generici. Per la valutazione del livello di evidenza degli RCT inclusi è stata utilizzata la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale, che è considerato uno strumento valido e affidabile per valutare la qualità metodologica degli studi clinici.

La PEDro Scale consiste di 11 punti di valutazione:

Punteggio assegnato:(Sì:uno; No:0)–Totale:10punti

- 1) I criteri di eleggibilità sono stati specificati *.
- 2) I soggetti sono stati assegnati ai gruppi in maniera randomizzata
- 3) L'assegnazione dei pazienti ai gruppi (sperimentale o controllo) è stata celata
- 4) I gruppi sono simili all'inizio dello studio per quanto concerne i più importanti indicatori prognostici.
- 5) Cecità dei soggetti
- 6) Cecità dei terapisti al trattamento somministrato
- 7) Cecità dei valutatori ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio.
- 8) La misura di almeno uno tra gli obiettivi chiave dello studio è stata ricavata da più dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi.
- 9) Tutti i soggetti analizzati al termine dello studio hanno ricevuto il trattamento stabilito (sperimentale o di controllo); altrimenti, almeno uno degli obiettivi è stato analizzato secondo "l'intention to treat".
- 10) Sono stati riportati i dati sulla comparazione statistica tra i gruppi per almeno uno degli outcome principali considerati.
- 11) Lo studio fornisce il valore degli indici di variabilità per almeno uno degli out come chiave.

* Il punteggio assegnato al primo criterio non viene incluso nel punteggio totale.

Tabella 4. Valutazione degli studi tramite la PEDro scale.

<i>Studio</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>QS</i>	<i>Qualità metodologica</i>
Villafane et al. (2011)*26	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3/10	Bassa
Villafane et al. (2011)*27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Villafane et al. (2012)*28	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	6/10	Moderata
Villafane et al. (2012)*29	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8/10	Alta
Villafane et al. (2013)*30	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10	Alta
Villafane et al. (2013)*31	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10	Alta
Villafane et al. (2013)*32	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7/10	Alta
Davenport et al. (2012)*33	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5/10	Moderata

Da questa valutazione si evince come 4 studi di Villafane et al.²⁹⁻³² siano stati classificati come di Alta qualità metodologica, mentre altri 2 di Villafane et. al.^{28,33} siano stati classificati come di Moderata qualità, e un solo studio²⁶ di Bassa qualità metodologica. Lo studio di Villafane et al.²⁷ del 2011 non era incluso nella valutazione di PEDro (*Tabella 4*).

L'Item della scala PEDro mancante in tutti e 8 gli studi è il 6, relativo alla cecità degli operatori. La cecità permette di avere una stima reale dell'effetto del trattamento in esame: la mancanza di operatori in cieco può quindi determinare un bias di accertamento dell'esito, poiché una valutazione soggettiva risulta meno affidabile. Tuttavia gli studi con trattamenti di terapia manuale sono spesso soggetti a questo errore. La non cecità dei partecipanti allo studio invece può portare ad avere un'aspettativa positiva maggiore nei soggetti che fanno parte del gruppo sperimentale: i miglioramenti potrebbero essere legati, quindi, a questa aspettativa piuttosto che ad un reale beneficio del trattamento somministrato. I partecipanti ai vari studi erano in cieco solo nello studio di Villafane et al.²⁹, mentre in tutti gli altri questo Item (5) non era presente.

Altro Item importante è quello riguardante l'analisi statistica di almeno l'85% dei partecipanti al follow up (Item 8) che può non esser possibile se è presente un drop-out. Questo punto è stato rispettato in 5 studi su 9²⁸⁻³², tutti con qualità metodologica Moderata-Alta.

Gli studi presentano campioni estremamente variabili numericamente, e ciò comporta difficoltà nella generalizzazione dei risultati. Inoltre i campioni in analisi sono risultati essere soprattutto di sesso femminile (tra il 70 e il 100%): ciò era auspicabile data la maggior prevalenza della patologia in

questione nelle donne, ma pone dei quesiti sui risultati ottenuti, che potrebbero non essere generalizzati alla popolazione maschile.

I follow up nei vari studi non sono omogenei e vanno dalle 2 settimane ai 6 mesi post-intervento: specialmente nel primo caso, come ad esempio nello studio di Villafane et al.²⁷, gli effetti positivi raggiunti nel breve termine non permettono di affermare che i risultati si mantengano anche nel lungo periodo, e sono necessari quindi studi futuri con dei follow up nel lungo termine per rinforzare o confutare le ipotesi dello studio.

Le misure di outcome utilizzate in questi studi non sono omogenee, così come le tipologie di trattamento descritte. Ciò ha reso impossibile uniformare i risultati ottenuti con un'analisi statistica comune: i dati perciò sono difficilmente trasferibili nella pratica clinica e generalizzabili alla popolazione, anche se danno delle interessanti indicazioni terapeutiche. La maggior parte delle volte sono stati scelti outcome surrogati come la PPT: un outcome surrogato si riferisce ad una variabile fisiologica che fornisce una indicazione indiretta dell'effetto clinico di un trattamento e non ad una variabile clinica rilevante per il paziente rispetto al problema di salute analizzato. Questi ultimi sono chiamati outcome robusti (hard) e sono ad esempio il dolore, la limitazione nelle ADL e il ritorno al lavoro: solo in uno studio di Villafane et al.³² è stata presa in considerazione la VAS come outcome primario, e solo nello studio di Davenport et al.³³ è stata scelta la DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire), questionario che prende in considerazione la funzione, la partecipazione e le ADL e considera l'arto superiore come unità funzionale. Per quel che riguarda la variabile "forza" (Tip, Pinch e Grip Strength), i risultati tra i vari studi sono estremamente variabili e, quindi, anche in questo caso sono difficilmente trasferibili nella pratica clinica.

Sebbene negli studi si sia registrato un importante effetto ipoalgescico tramite le varie tecniche di mobilizzazione delle articolazioni periferiche e mobilizzazioni del sistema nervoso periferico, al momento non si hanno informazioni necessarie per spiegarne i meccanismi coinvolti. Interessante notare come, soprattutto tramite le tecniche di sliding periferico all'arto affetto, si siano registrati degli effetti ipoalgescici nell'arto contro laterale, in linea con le evidenze emergenti che suggeriscono che il dolore nell'osteoartrosi non possa essere attribuito solamente alla nocicezione periferica, e che la modulazione sovra spinale del dolore tramite la processazione della nocicezione contribuisca all'esperienza "dolore" (Imamura et al. 2008⁴⁶, Hochman et al. 2010⁴⁷).

I risultati ottenuti tramite le tecniche di mobilizzazione del sistema nervoso periferico, suggeriscono anche possibili effetti neurofisiologici sulla funzione motoria della mano, nonostante anche in questo caso i dati tra i vari studi siano discordanti^{27,28,32}. Questo tipo di trattamento potrebbe essere usato come terapia complementare ad altre, specialmente nel dolore cronico da TCOA, nel quale sono stati ritrovati sia meccanismi di sensibilizzazione periferica che centrale (Coppieters 2008)⁴⁸. Ai risultati di questo lavoro si può affiancare un case series di Villafane et al.³⁴ pubblicato sul *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* nel 2012, nel quale si ipotizza che un trattamento

tramite mobilizzazione passiva rivolto alle articolazioni limitrofe alla CMCJ (spalla, gomito e polso) possa determinare una riduzione della percezione di dolore e della pressure pain threshold e un incremento nella tip e tripod pinch in pazienti con TCOA. I risultati di questo studio rivelano come un trattamento indiretto dell'articolazione CMC determini una riduzione del 30% nella percezione del dolore (misurata con la VAS) con tendenza a mantenersi nei due follow up (1 e 2 settimane post-intervento), un aumento del 19% nella PPT sull'osso hamatum e una tripod pinch aumentata del 18% post-trattamento e una tip pinch incrementata del 7-8% e mantenuta fino al secondo follow up. Anche qui, una possibile spiegazione è quella che la mobilizzazione di un'articolazione dolente attivi il sistema di controllo discendente del dolore per stimolazione della sostanza grigia periacqueduttale dorso laterale (dPAG) che produce immediatamente ipoalgesia degli stimoli nocicettivi meccanici, suggerendo quindi una risposta centrale al dolore³⁵.

In un altro case report di Villafane et al.³⁶ pubblicato sul *Journal of Chiropractic Medicine* nel 2013 una sarta di 52 anni, con una storia di 14 anni di dolore all'articolazione TMC è stata trattata con tecniche di Mobilizzazione con movimento secondo Mulligan (MWM) e applicazione di Kinesiotape® per 12 settimane. La novità sta nell'uso proprio di quest'ultimo, che è stato utilizzato per incrementare la circolazione sanguigna tramite l'incremento dello spazio interstiziale tra la pelle e i tessuti connettivi sottostanti, migliorare il flusso venoso e linfatico e stimolare i meccanocettori cutanei, diminuendo quindi gli input nocicettivi al sistema nervoso centrale e prolungare l'effetto dell'intervento manuale³⁷. Al follow up a 2 mesi post-intervento si è registrato un miglioramento alla Scala Numerica del Dolore del 57.1%, del ROM del 30%, nella PPT sulla tabacchiera anatomica contro laterale del 78.9% e nella tip pinch del 22.9%. Tuttavia, l'età della paziente non è in linea con gli studi analizzati in precedenza e, essendo un case report, i risultati sono scarsamente generalizzabili.

Per quel che riguarda l'esercizio terapeutico, lo studio pilota analizzato³³ ha evidenziato come un approccio tramite esercizi specifici non sia superiore ad uno tramite esercizi generici. Gli esercizi sono largamente utilizzati per la TCOA, ma scarseggiano evidenze per la scelta della tipologia di esercizi da utilizzare, data la non uniformità dei protocolli utilizzati e soprattutto dei risultati ottenuti. A favore dell'esercizio terapeutico c'è un recente studio del 2014 pubblicato su *Annals of the rheumatic disease* nel quale Hennig et al⁵⁰ hanno analizzato come un programma di esercizi domiciliari abbia incrementato in maniera significativa la performance e la grip strenght e abbia diminuito il dolore e la fatica in donne con TCOA, rispetto ad un programma solamente informativo: questi risultati sono in linea infatti con le raccomandazioni EULAR⁴⁹, che consigliano per tutti i pazienti con TCOA un programma di esercizi per il ROM, al fine di mantenere la mobilità articolare e mantenere aperto il primo spazio interosseo, sia esercizi di rinforzo per mantenere la stabilità articolare e la grip strenght.

Studi futuri dovrebbero migliorare il timing di applicazione dei protocolli di esercizio, con attenzione particolare alla fase della patologia e in relazione all'intensità dei sintomi, sviluppare e validare protocolli di esercizi (gli esercizi generici potrebbero essere più utili in pazienti che presentano stiffness articolare, accorciamento muscolare e debolezza, quelli di stabilità nei pazienti con ROM normale ma pattern di movimento anomali), capire se gli esercizi specifici rinforzano effettivamente l'APL in presenza di TCOA, valutare la stabilità dinamica della prima articolazione CMC ³³.

CONCLUSIONI

Questa revisione ha analizzato 8 studi relativi al trattamento delle problematiche degenerative trapezio-metacarpali con un approccio di terapia manuale ed esercizio terapeutico. I risultati di questi studi sono estremamente variabili e quindi scarsamente generalizzabili; tuttavia offrono interessanti spunti di riflessione, sia per la pratica clinica, sia per migliorare studi futuri. Gli studi sono tutti piuttosto recenti e le tecniche utilizzate sono diverse. Per le ricerche future un aspetto importante sarà quello di cercare di proporre tecniche simili tra di loro, applicate su campioni di pazienti omogenei e con dei follow-up simili tra di loro, per poter verificare se i risultati positivi ottenuti si mantengono anche nel lungo periodo, dato che la patologia presa in esame è una patologia cronica e che interessa una popolazione di pazienti essenzialmente anziana.

BIBLIOGRAFIA

- *1 Rogers MW, Wilder FV, *Exercise and hand osteoarthritis symptomatology: a controlled crossover trial*. J Hand Ther 2009;22:10-7
- *2 Wajon A, Carr E, Edmundus I, Ada L, *Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis*. Cochrane database syst. Rev. 2009:CD004631.
- *3 Kuo LC, Cooney WP, Oyama M, Kaufman KR, Su FC, An KN, *Feasibility of using surface makers for assessing motion of the thumb trapeziometacarpal joint*. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2003;18:558-63.
- *4 Cooney WP, Lucca MJ, Chao EY, Linscheid RL, *The Kinesiology of the thumb trapeziometacarpal joint*. J Bone Joint Surg Am 1981;63:1371-81
- *5 Chang LY, Pollard NS, *Method for determining kinematic parameters of the in vivo thumb carpometacarpal joint*. IEEE Trans Biomed Eng 2008;55:1897-906.
- *6 Bagis S, Sahin G, Yapici Y, Cimen OB, Erdoran C, *The effect of hand osteoarthritis on grip and pinch strength and hand function in postmenopausal women*. Clin Rheumatol 2003;22:420-4
- *7 Wajon A, Ada L, *No difference between two splint and exercise regimens for people with osteoarthritis of the thumb: a randomized controlled trial*. Aust J Physiother 2005;51:245-9.
- *8 Towheed TE, *Systematic review of therapies for osteoarthritis of the hand*. Osteoarthritis Cartilage 2005;13:455-62.
- *9 Dias R, Chandrasenan J, Rajaratnam V, Burke FD, *Basal thumb arthritis*. Postgrad Med J 2007;83:40-3
- *10 Pellegrini VS, *Osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: the pathophysiology of articular cartilage degeneration. I. Anatomy and pathology of the aging joint*. J Hand Surg Am 1991;16:967-74
- *11 Weilby A, *Tendon interposition arthroplasty of the first carpometacarpal joint*. J Hand Surg Br 1988;13:421-5
- *12 Livesey JP, Norris SH, Page RE, *First carpometacarpal joint arthritis. A comparison of two arthroplasty techniques*. J Hand Surg Br 1996;21:182-8.

- *13 Egan MY, Brousseau L, *Splinting for osteoarthritis of the carpometacarpal joint: a review of the evidence.* Am J Occup Ther 2007; 61:70-8.
- *14 Poole JU, Pellegrini Jr VD, *Arthritis of the thumb basal joint complex.* J Hand Ther 2000;13(2):91–107.
- *15 Swigart CR, Eaton RG, Glickel SZ, Johnson C, *Splinting in the treatment of the first carpometacarpal joint.* J Hand Surg 1999;24A:86–91
- *16 Heyworth BE, Lee JH, Kim PD, Lipton CB, Strauch RJ, Rosenwasser MP, *Hylan versus corticosteroid versus placebo for treatment of basal joint arthritis: a prospective, randomized, double-blinded clinical trial.* J Hand Surg 2008;33A:40 e 48
- *17 Armstrong AL, Hunter JB, Davis TR, *The prevalence of degenerative arthritis of the base of the thumb in post-menopausal women.* J Hand Surg [Br]. 1994;19(3):340–341
- *18 Kapoutsis DV, Dardas A, Day CS, *Carpometacarpal and scaphotrapeziotrapezoid arthritis: arthroscopy, arthroplasty, and arthrodesis.* J Hand Surg. 2011;36A:354 e 366
- *19 Donald A. Newmann, *KINESIOLOGY of the MUSCULOSKELETAL SYSTEM: Foundation for Rehabilitation* Second Edition ELSEVIER 2010;cap.8: 244-297
- *20 J.-N. Goubier, L. Devun, D. Mitton, F. Lavaste , E. Papadogeorgou, *Normal range-of-motion of trapeziometacarpal joint* Chirurgie de la main 2009; 28: 297–300
- *21 J. Ollie Edmunds, MD *Current Concepts of the Anatomy of the Thumb Trapeziometacarpal Joint.* J Hand Surg 2011;36A:170–182
- *22 . Elisabet Hagert, Julia Lee, Amy L. Ladd, *Innervation Patterns of Thumb Trapeziometacarpal Joint Ligaments* J Hand Surg 2012;37A:706–714.
- *23 M. Rongieres, *Anatomy and physiology of the human trapezometacarpal joint* Chirurgie de la main 2004; 23: 263–269
- *24 Fraser J. Leversedge, *Anatomy and Pathomechanics of the Thumb* Hand Clin 2008; 24: 219-229
- *25 Hochberg, M. C., R. D. Altman, et al. (2012), *American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee.* Arthritis Care Res (Hoboken) 64(4): 465-474

- *26 Villafane, J.H., et al., *Hypoalgesic and motor effects of kaltenborn mobilization on elderly patients with secondary thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomized controlled trial.* J Manipulative Physiol Ther, 2011. 34(8): p. 547-56.
- *27 Villafane, J.H., G.B. Silva, and J. Fernandez-Carnero, *Short-term effects of neurodynamic mobilization in 15 patients with secondary thumb carpometacarpal osteoarthritis.* J Manipulative Physiol Ther, 2011. 34(7): p. 449-56.
- *28 Villafane, J.H., et al., *Radial nerve mobilization decreases pain sensitivity and improves motor performance in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomized controlled trial.* Arch Phys Med Rehabil, 2012. 93(3): p. 396-403
- *29 Villafane, J.H., G.B. Silva, and J. Fernandez-Carnero, *Effect of thumb joint mobilization on pressure pain threshold in elderly patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis.* J Manipulative Physiol Ther, 2012. 35(2): p. 110-20
- *30 Villafane, J.H., et al., *Radial nerve mobilisation had bilateral sensory effects in people with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomised trial.* J Physiother, 2013. 59(1): p. 25-30
- *31 Villafane, J.H., J.A. Cleland, and C. Fernandez-de-Las-Penas, *Bilateral sensory effects of unilateral passive accessory mobilization in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis.* J Manipulative Physiol Ther, 2013. 36(4): p. 232-7
- *32 Villafane, J.H., J.A. Cleland, and C. Fernandez-de-Las-Penas, *The effectiveness of a manual therapy and exercise protocol in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomized controlled trial.* J Orthop Sports Phys Ther, 2013. 43(4): p. 204-13
- *33 Davenport BJ, Jansen V, Yeandle N, *Pilot randomized controlled trial comparing specific dynamic stability exercises with general exercises for thumb carpometacarpal joint osteoarthritis.* Hand Therapy 2012 Sep;17(3):60-67
- *34 Villafane, J.H., G.B. Silva, and A. Chiarotto, *Effects of passive upper extremity joint mobilization on pain sensitivity and function in participants with secondary carpometacarpal osteoarthritis: a case series.* J Manipulative Physiol Ther, 2012. 35(9): p. 735-42
- *35 Wright, A., *Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism.* Man Ther, 1995. 1(1): p. 11-6.

- *36 Villafane, J.H., et al., *Management of trapeziometacarpal osteoarthritis pain and dysfunction using mobilization with movement technique in combination with kinesiology tape: a case report.* J Chiropr Med, 2013. 12(2): p. 79-86
- *37 Williams, S., et al., *Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness.* Sports Med, 2012. 42(2): p. 153-64
- *38 Bettinger, P.C., et al., *Material properties of the trapezial and trapeziometacarpal ligaments.* J Hand Surg Am, 2000. 25(6): p. 1085-95
- *39 Kaltenborn FM, K., *Manual Mobilisation of the Extremity Joints 4th edn* .Orthopaedic Physical Therapy Products, 1989. USA
- *40 Im, H.J., et al., *Alteration of sensory neurons and spinal response to an experimental osteoarthritis pain model.* Arthritis Rheum, 2010. 62(10): p. 2995-3005.
- *41 Doerschuk, S.H., et al., *Histopathology of the palmar beak ligament in trapeziometacarpal osteoarthritis.* J Hand Surg Am, 1999. 24(3): p. 496-504.
- *42 Koff, M.F., et al., *Sequential wear patterns of the articular cartilage of the thumb carpometacarpal joint in osteoarthritis.* J Hand Surg Am, 2003. 28(4): p. 597-604
- *43 Fernandez-de-las-Penas, C., et al., *Bilateral widespread mechanical pain sensitivity in carpal tunnel syndrome: evidence of central processing in unilateral neuropathy.* Brain, 2009. 132(Pt 6): p. 1472-9.
- *44 Gwilym, S.E., et al., *Psychophysical and functional imaging evidence supporting the presence of central sensitization in a cohort of osteoarthritis patients.* Arthritis Rheum, 2009. 61(9): p. 1226-34.
- *45 Mansilla-Ferragut, P., et al., *Immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation on active mouth opening and pressure pain sensitivity in women with mechanical neck pain.* J Manipulative Physiol Ther, 2009. 32(2): p. 101-6.
- *46 Imamura, M., et al., *Impact of nervous system hyperalgesia on pain, disability, and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a controlled analysis.* Arthritis Rheum, 2008. 59(10): p. 1424-31.
- *47 Hochman, J.R., et al., *The nerve of osteoarthritis pain.* Arthritis Care Res (Hoboken), 2010. 62(7): p. 1019-23.

*48 Coppieters, M.W. and D.S. Butler, *Do 'sliders' slide and 'tensioners' tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application.* Man Ther, 2008. 13(3): p. 213-21.

*49 Zhang, W., et al., *EULAR evidence based recommendations for the management of hand osteoarthritis: report of a Task Force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT).* Ann Rheum Dis, 2007. 66(3): p. 377-88.

*50 Hennig, T., et al., *Effect of home-based hand exercises in women with hand osteoarthritis: a randomised controlled trial.* Ann Rheum Dis, 2014.