UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA

campus savona

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 2013/2014

Campus Universitario di Savona

TRATTAMENTO DELLE SINDROMI DA ENTRAPMENT DELL'ARTO SUPERIORE: Revisione della letteratura

Relatore:

Dott. Diego Ristori FT, OMT

Candidato:

Dott. Nicola Roggeri FT

INDICE

ABSTRACT. . . . . pag. 6

BACKGROUND

Introduzione . . . . . pag. 8

Nerve trunk pain e dolore neuropatico . . . . . .pag. 9

Sindromi da intrappolamento nervoso . . . . . pag. 10

Motivo della revisione. . . . . .pag. 17

OBIETTIVI . . . . . pag. 19

METODI

CRITERI PER L'INCLUSIONE

Tipologia di studi inclusione . . . . . .pag. 19

Tipologia di partecipanti . . . . . .pag. 19

Tipologia d'intervento . . . . . .pag. 20

Misure di outcome . . . . . pag. 20

METODO DI RICERCA PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI STUDI

Strategia di ricerca. . . . . .pag. 21

Altre fonti . . . . . .pag. 22

RACCOLTA E ANALISI DATI

Selezione degli studi . . . . . .pag. 22

Estrazione e gestione dati . . . . . .pag. 22

Valutazione del rischio di bias negli studi inclusi . . . . . pag. 22

Sintesi dei dati . . . . . .pag. 23

RISULTATI

Risultati della ricerca . . . . . .pag. 23

Studi inclusi . . . . . pag. 25

Studi esclusi . . . . . .pag. 26

Rischio di bias negli studi inclusi . . . . . pag. 26

Effetti degli interventi . . . . . .pag. 28

Caratteristiche degli studi inclusi . . . . . .pag. 33

DISCUSSIONE

Sintesi dei risultati e qualità dell'evidenza . . . . . pag. 41

Limiti nel processo di revisione . . . . . .pag. 44

CONCLUSIONI

Implicazioni per la pratica clinica . . . . . .pag. 45

Implicazioni per la ricerca . . . . . pag. 45

BIBLIOGRAFIA . . . . . .pag. 46

ABSTRACT

Background

Le sindromi da intrappolamento nervoso (entrapment) dell'arto superiore sono condizioni cliniche diffuse e debilitanti; tuttavia, anche a causa della grande varietà di interventi esistenti, non è presente una risposta definitiva su quale sia l'approccio conservativo più efficace per il trattamento di queste sindromi.

Obiettivi

L'elaborato si propone di individuare quali evidenze vi siano relativamente all'efficacia del trattamento conservativo (neurodinamico e rivolto all'interfaccia meccanica) delle sindromi da entrapment dell'arto superiore comparato a placebo, nessun trattamento o altri trattamenti conservativi.

Metodi

La ricerca è stata effettuata nelle banche dati MEDLINE, The Cochrane Library e PEDro (maggio 2015), sono stati inclusi studi RCT o quasi-RCT che confrontassero stretching, rinforzo, mobilizzazione, neurodinamica ad altri trattamenti conservativi, placebo o nessun trattamento. Un esaminatore ha effettuato la selezione degli studi, effettuato l'estrazione dei dati e valutato il rischio di bias negli studi inclusi. La misura di outcome primaria era rappresentata dal miglioramento generale a breve termine (tre mesi o meno); gli outcomes secondari erano: variazioni significative di dolore dalla baseline, a breve e a lungo termine, variazioni significative della funzionalità dalla baseline, a breve e a lungo termine, variazioni significative dei valori elettrofisiologici di conduzione nervosa, effetti collaterali.

Risultati

Dalla ricerca effettuata nelle banche dati sono stati trovati 856 articoli. In seguito a lettura di titolo e abstract sono stati individuati 23 articoli che potenzialmente soddisfacevano i criteri d'inclusione. In seguito a lettura del full text sono stati inclusi 3 articoli, ai quali è stato aggiunto un ulteriore articolo, trovato tramite l'elenco di studi correlati di PubMed. Degli articoli inclusi nella revisione, 3 riguardano il trattamento conservativo della sindrome del tunnel carpale (esercizi di scorrimento tendineo/nervoso, tutore e massaggio VS esercizi di scorrimento tendineo/nervoso e tutore; manipolazione fasciale VS laser a basso livello; esercizi di scorrimento tendineo/nervoso VS laser a

basso livello) e 1 il trattamento conservativo della sindrome dello stretto toracico (programma di esercizi, impacchi caldi e trazione cervicale VS programma di esercizi ed impacchi caldi). Non sono stati trovati studi sulle altre sindromi da entrapment che soddisfacessero i criteri d'inclusione della revisione.

Conclusioni

Dai risultati della ricerca non è possibile affermare la maggiore efficacia di un tipo d'intervento rispetto ad un altro, sia per la diversità d'intervento tra i vari studi che per la bassa qualità degli studi inclusi. Inoltre, per quanto riguarda il trattamento conservativo delle sindromi da intrappolamento diverse dalla sindrome del tunnel carpale e sindrome dello stretto toracico non sono stati trovati RCT, pertanto non è possibile esprimere considerazioni sugli effetti di questa tipologia d'intervento per questi pazienti.

BACKGROUND

Introduzione

Le sindromi da intrappolamento nervoso (entrapment) dell'arto superiore sono condizioni cliniche diffuse e debilitanti, in particolare nei pazienti con occupazioni predisponenti o con alcuni disturbi medici, causate dalla compressione meccanica dinamica di un piccolo segmento di nervo in un sito specifico, frequentemente all'interno di un tunnel osteofibroso o un'apertura del tessuto fibroso o muscolare[1]. Questo aumento della pressione da parte dell'interfaccia meccanica provoca alterazioni della meccanica e della fisiologia dei nervi periferici, che vedono ridotta quindi la loro capacità di adeguarsi all'aumento di pressione tramite i meccanismi adattativi di scivolamento longitudinale e trasversale[2]. Nello specifico un aumento di pressione meccanica su di una porzione di nervo, comporta un ostacolo al circolo sanguigno intraneurale, impedendo il ritorno venoso e provocando così un edema in zona assonale che mantenuto nel tempo determina un ridotto apporto di sangue ossigenato in quella regione di nervo.

La manifestazione clinica delle sindromi da entrapment è caratterizzata da: intorpidimento, dolore, bruciore o formicolio, debolezza muscolare, sensibilità aumentata al tatto; spesso i sintomi hanno un esordio graduale e peggiorano con il passare del tempo[3].

Le neuropatie periferiche sono state in passato classificate a seconda dei cambiamenti patoanatomici e patofisiologici a cui erano correlate. Le due classificazioni più note sono quelle proposte da Seddon e Sunderland. Seddon ha proposto i termini neuroaprassia, assonotmesi e neurotmesi per indicare tre differenti tipologie di neuropatia[4], in seguito Sunderland propose cinque differenti sottogruppi che indicavano danni a parti specifiche del nervo e che rappresentavano un progresso rispetto alla classificazione di Seddon, in quanto includevano anche danni al tessuto connettivo assonale e neurale[5]. Queste classificazioni sono appropriate in pazienti nei quali le lesioni risultano così gravi da provocare variazioni anatomiche e neurologiche macroscopiche, i pazienti i cui problemi rientrano in questa categoria raramente ricercano un intervento di tipo fisioterapico. Molti dei rimanenti disturbi a carico del sistema nervoso periferico appartengono a una tipologia differente da quelli classificati con questi metodi; in questi casi solitamente non è presente un danno neurologico, bensì il problema è causato da disfunzioni meccaniche o fisiologiche (neuropatodinamica), solitamente intermittenti, dinamiche e correlate a perturbazioni del movimento e della sensibilità, più che ad una patologia[2].

Il tessuto connettivo del sistema nervoso è innervato da nocicettori di tipo C che, oltre ad avere funzione afferente, agiscono in maniera efferente influenzando l'infiammazione nei tessuti da loro innervati. Uno dei tessuti innervati da questi nocicettori sembra essere il tessuto connettivo della struttura neurale stessa, in cui l'assone nocicettivo passa. Questo comporta che, così come le strutture muscoloscheletriche che contengono tessuto connettivo e sono innervate da nocicettori di tipo C, anche i nervi possono incorrere in infiammazione a causa di irritazioni meccaniche[2].

Nerve trunk pain e dolore neuropatico

La IASP (International Association for the Study of Pain - 1986) definisce il dolore come "un'esperienza sensoriale ed emozionale spiacevole associata a danno tissutale, in atto o potenziale, o descritta in termini di danno. E' un esperienza individuale e soggettiva, a cui convergono componenti puramente sensoriali (nocicezione) relative al trasferimento dello stimolo doloroso dalla periferia alle strutture centrali, e componenti esperenziali e affettive, che modulano in maniera importante quanto percepito".[6]

Nella descrizione dei meccanismi del dolore va fatta una distinzione tra dolore tissutale (tissue injury pain) e dolore neuropatico. Il dolore tissutale profondo somatico può esprimersi come dolore primario o secondario (riferito o riflesso) e, per quanto riguarda il tessuto da cui deriva, come dolore muscoloscheletrico o come nerve trunk pain. Il dolore neuropatico è una possibile conseguenza delle lesioni o delle disfunzioni del tessuto nervoso.

Tra i dolori che originano nelle strutture nervose, vanno distinti quello che deriva dall'innervazione intrinseca del nervo (*nerve trunk pain* o dolore tessutale profondo del tronco nervoso) e quello che deriva dal danno anatomico e/o dalla disfunzione delle fibre nervose (*dolore neuropatico*). Entrambi sono neurogeni per la sede di produzione ma, in termini di fisiopatologia, il loro significato è profondamente diverso: il dolore che origina dal tronco nervoso è un fisiologico dolore nocicettivo tissutale (sintomo), mentre quello che deriva dalla disfunzione delle fibre nervose è il patologico dolore neuropatico (disnocicettivo o non nocicettivo) che esprime un danno del meccanismo preposto alla segnalazione del dolore. Il *nerve trunk pain* è un dolore neurogeno non neuropatico dovuto alla flogosi dell'interstizio neurale. In esso la nocicezione originerebbe dai nervi nervorum, che costituiscono l'innervazione intrinseca del nervo, producendo un dolore localizzato in profondità nella sede della struttura anatomica dolente.[7]

Sindromi da intrappolamento nervoso

I nervi dell'arto superiore (nervo mediano, ulnare e radiale) possono essere compressi a livello del cingolo scapolare, del gomito e del polso; la sindrome da intrappolamento più frequente è quella del nervo mediano al polso, chiamata sindrome del tunnel carpale, altre sindromi da intrappolamento sono: sindrome del pronatore (intrappolamento del nervo mediano al gomito), sindrome del tunnel cubitale (intrappolamento del nervo ulnare al gomito), sindrome del canale di Guyon (intrappolamento del nervo ulnare al polso), sindrome del tunnel radiale (compressione del nervo interosseo posteriore al gomito e all'avambraccio), sindrome dello stretto toracico (compressione del plesso brachiale, arteria e vena succlavia al cingolo scapolare).

Sindrome del tunnel carpale

Il nervo mediano origina dalle radici nervose da C5 a T1, decorre lungo l'arto superiore medialmente all'arteria brachiale senza fornire branche per la muscolatura al di sopra del gomito, tranne la possibile eccezione di un distinto gruppo fascicolare che può lasciare il nervo principale per innervare il muscolo pronatore rotondo. Nella porzione distale dell'arto superiore prossimalmente e medialmente all'epicondilo mediale il nervo attraversa il legamento di Struthers. Passando per il gomito e immettendosi nell'avambraccio, passa anteriormente al gomito sotto all'aponeurosi bicipitale (o lacerto fibroso) medialmente al tendine bicipitale e all'arteria brachiale e volarmente al muscolo brachiale, quindi passa attraverso i due capi del muscolo pronatore rotondo, profondamente al capo omerale e superficialmente al capo ulnare. Dopodichè il nervo prosegue profondamente verso l'arco fibroso del flessore superficiale delle dita prima di continuare il suo decorso attraverso l'avambraccio tra il flessore superficiale delle dita e il flessore profondo delle dita; in quest'area, approssimativamente 4cm distalmente all'epicondilo mediale, il nervo interosseo anteriore si divide dal tronco nervoso principale del nervo mediano andando ad innervare i muscoli flessore lungo del pollice, flessore profondo per il dito indice e medio, e pronatore quadrato. Approssimativamente 4-5cm prossimalmente al polso, la branca palmare cutanea del nervo mediano si separa per fornire innervazione sensitiva alla regione radiale del palmo, il nervo mediano prosegue attraverso il canale del carpo (o tunnel carpale).[8]

Il tunnel carpale è composto dalle ossa del carpo e dal legamento trasverso del carpo, le ossa carpali sono connesse dal legamento intercarpale a formare l'aspetto dorsale, mediale e laterale del tunnel; il legamento trasverso del carpo costituisce il tetto palmare del tunnel, inserendosi sull'osso pisiforme, scafoide, amato e trapezio. Il tunnel carpale è piuttosto rigido e tende a

causare compressioni sul nervo mediano, dando origine alla sindrome del tunnel carpale.[9]

La sindrome del tunnel carpale (Carpal Tunnel Syndrome o CTS) è una condizione neuromuscolare in cui il nervo mediano va incontro a irritazione a livello del polso. Questo viene spesso attribuito ad un aumento di pressione nel tunnel carpale. I sintomi riportati più frequentemente includono dolore al polso e alla mano che può irradiare al braccio e parestesie (intorpidimento) al pollice, indice, medio e porzione radiale dell'anulare, nei pazienti con CTS avanzata è possibile riscontare debolezza della muscolatura dell'eminenza tenar. Il decorso dei sintomi della CTS è imprevedibile, alcuni pazienti vanno incontro ad un continuo peggioramento nella funzionalità della mano, mentre altri descrivono periodi silenti ed esacerbazioni intermittenti dei sintomi.[10]

Questa sindrome è la neuropatia del nervo mediano più diffusa: rappresenta il 90% di tutte le neuropatie da intrappolamento[11], uno studio del 1999 di Atroshi et al.[12] riporta che la prevalenza nella popolazione generale è del 3,8% per i casi diagnosticati clinicamente e 2,7% per i casi confermati elettrofisiologicamente; in particolare viene raramente riscontrata in soggetti di età inferiore a 25 anni, la prevalenza è maggiore tra le donne, soprattutto nella fascia d'età 40-60 anni.[13]

Sindrome del pronatore

La sindrome del pronatore interessa la compressione del nervo mediano al suo passaggio tra i due capi del muscolo pronatore rotondo o al di sotto dell'estremità prossimale dell'arco prossimale dei flessore superficiale delle dita. I sintomi hanno solitamente un esordio insidioso e spesso non sono diagnosticati come parte di una sindrome clinica per mesi o anni.[14] La sindrome del pronatore si manifesta tipicamente con dolore all'avambraccio in zona prossimale e volare, con parestesie al pollice, indice, medio e metà radiale dell'anulare, analogamente alle alterazioni sensitive che caratterizzano la sindrome del tunnel carpale. Questi sintomi sono spesso esacerbati da movimenti ripetuti di prono-supinazione o di presa[8].

Differenziare clinicamente la sindrome del pronatore e la sindrome del tunnel carpale può essere difficile a causa dei sintomi condivisi alle prime tre dita e mezzo e alla regione volare di polso e avambraccio, tuttavia sono presenti vari fattori discriminanti che possono aiutare nella diagnosi differenziale. I pazienti con sintomi assimilabili a quelli della sindrome del tunnel carpale con ridotta sensibilità all'eminenza tenar dovrebbero essere valutati per potenziali problemi più prossimali (per esempio radicolopatia cervicale, plessopatia o compressione prossimale del nervo mediano). Differentemente dai pazienti con CTS, i soggetti con sindrome del pronatore non hanno

il segno di Tinel positivo al polso e i loro sintomi non dovrebbero essere evocati dalla flessione del polso, per questo motivo la sindrome del pronatore non produce solitamente sintomi notturni. Gli studi elettrodiagnostici possono essere utili nella diagnosi di sindrome del pronatore per escludere altri siti di compressione nervosa[8], infatti solitamente nella sindrome del pronatore gli studi elettrodiagnostici risultano normali. La mancanza di esami oggettivi per questa condizione e la presenza di studi elettrodiagnostici solitamente normali, sommati alla grande variabilità dei sintomi riportati dai pazienti, rendono la sindrome del pronatore di difficile diagnosi.[15]

L'incidenza della neuropatia prossimale del nervo mediano viene riportata al 5% di tutte le neuropatie del nervo mediano, l'incidenza della sindrome del pronatore è molto limitata. In un articolo del 2014 Lee et al. riportano che nella loro clinica non c'è stato nessun intervento per questa sindrome negli ultimi anni, pur effettuando circa 80 casi di chirurgia dei nervi periferici all'anno (arto superiore e arto inferiore).[16]

Sindrome del tunnel cubitale

Il nervo ulnare origina dai rami ventrali delle radici nervose C8 e T1, decorre anteriormente al setto intermuscoalre mediale, passa attraverso l'arcata di Struthers prossimalmente all'epicondilo mediale, e prosegue all'interno del tunnel cubitale, quindi decorre attraverso l'avambraccio tra i capi omerale e ulnare del flessore ulnare del carpo e continua nello spazio tra i ventri del flessore ulnare del carpo e del flessore profondo delle dita verso polso e mano.[17]

Uno dei siti d'intrappolamento è il tunnel cubitale; il tunnel è delimitato dal legamento di Osborne, il legamento collaterale mediale del gomito, la capsula articolare del gomito e l'olecrano. Il quadro clinico della sindrome del tunnel cubitale è tipicamente caratterizzato da parestesie al quarto e quinto dito, dolore al gomito, sintomi sensitivi in seguito a flessione prolungata del gomito, e nei casi gravi deficit motori della muscolatura della mano innervata dal nervo ulnare. La diagnosi si basa su segni, sintomi, e studi elettrodiagnostici sono necessari per confermare la diagnosi, quantificarne la gravità, ed identificare l'esatto sito di compressione del nervo ulnare.

L'eziologia dell'intrappolamento del nervo ulnare al gomito può essere trovata in traumi e processi artrosici, tuttavia la causa più frequente di sindrome del tunnel cubitale è idiopatica.[17] A causa di flesso-estensioni ripetute del gomito, il nervo ulnare viene allungato e può essere potenzialmente compresso sia dalla pressione dinamica che dagli adattamenti nel tunnel cubitale.[18]

La neuropatia del nervo ulnare al gomito è la seconda neuropatia da intrappolamento più diffusa dopo alla sindrome del tunnel carpale. La sua incidenza annuale è di 24,7 casi per 100.000

persone/anno,[19] la prevalenza nella popolazione statunitense è stata stimata essere dell'1%.[17]

Sindrome del canale di Guyon

La sindrome del canale di Guyon è una neuropatia compressiva del nervo ulnare al polso che causa perdita di funzioni motorie, sensitive, o combinate del nervo. Nonostante la sindrome del canale di Guyon sia una condizione relativamente rara, è un'entità clinica ben riconosciuta tra i disturbi muscoloscheletrici dell'arto superiore.[20] Il canale è un tunnel osteofibroso posto prossimalmente all'eminenza ipotenar, ed è delimitato dall'osso pisiforme e dall'uncino dell'osso amato, inoltre è coperto prossimalmente dal legamento palmare del carpo e distalmente dal muscolo palmare breve. Questo canale contiene il nervo ulnare, l'arteria e la vena ulnare così come tessuto connettivo fibroso lasso. All'interno del canale il nervo ulnare si divide nelle branche sensitiva superficiale e motoria profonda. L'intrappolamento del nervo ulnare all'interno del canale di Guyon viene classificata in tre tipi, a seconda della localizzazione della compressione: nel tipo 1 il nervo viene compresso prossimalmente o nel canale di Guyon e sono presenti disturbi sia motori che sensitivi, debolezza della muscolatura intrinseca della mano e deficit sensitivi nell'eminenza ipotenar e nel lato ulnare del dito anulare; nel tipo 2 la compressione è lungo la branca motoria ed è presente debolezza solo nei muscoli innervati dalla branca profonda; nel tipo 3 il sito di compressione è all'estremità distale del canale di Guyon e sono presenti disturbi solo sensitivi sul lato ulnare del palmo della mano. La sindrome del canale di Guyon più diffusa è quella di tipo 2 (52%) seguita dal tipo 1 (30%) e tipo 3 (18%). Poichè i quadri clinici di questa sindrome possono variare, la diagnosi clinica non è sempre facile da effettuare, particolarmente quando i sintomi sensitivi sono atipici o assenti.[21]

La sindrome del canale di Guyon è sofferta comunemente dai ciclisti ostinati a causa delle pressioni prolungate sul manubrio.[22,23] Specialmente nei ciclisti di downhill gran parte del peso corporeo viene supportato dalla mano in appoggio sul manubrio, portando a un aumento di pressione al canale di Guyon con conseguente compressione del nervo ulnare.

L'incidenza e prevalenza di questa sindrome non viene riportata in letteratura.

La maggior parte degli articoli presenti in letteratura di pazienti trattati per la sindrome del canale di Guyon riguardano il trattamento chirurgico, alcuni autori affermano che i pazienti con sintomi lievi dovrebbero inizialmente essere trattati tramite intervento non chirurgico come riposo, evitare pressioni sul nervo ulnare, tutori o farmaci anti-infiammatori; quelli che non rispondono a un trattamento non chirurgico hanno indicazione per la chirurgia.[21]

Sindrome del tunnel radiale e Sindrome del nervo interosseo posteriore

Il nervo radiale origina a livello del plesso brachiale dalle radici nervose da C5 a T1 e decorre nella regione posteriore del braccio profondamente al muscolo tricipite. Nella parte distale del braccio il nervo si colloca più lateralmente, ruota intorno all'omero per portarsi davanti all'articolazione tra omero e capitello radiale al di sotto dei muscoli epicondiloidei. Il tunnel radiale è delimitato medialmente dal tendine del muscolo brachiale e bicipite brachiale, la parete anterolaterale è formata dal muscolo brachioradiale ed estensore radiale lungo del carpo, la parete posteriore dal capitello radiale. A questo livello il nervo radiale innerva i muscoli brachiale, brachioradiale ed estensore radiale lungo del carpo, il periostio dell'epicondilo laterale e il legamento anulare.[24] A livello dell'articolazione omero-radiale il nervo radiale si divide in due branche principali: il nervo interosseo posteriore e il nervo radiale superficiale. Il nervo radiale superficiale decorre superiormente al muscolo supinatore, il nervo interosseo posteriore decorre distalmente all'origine dell'estensore radiale breve del carpo ed attraversa l'arcata di Frohse, dopo che sue diramazioni si sono portate al muscolo supinatore ed estensore radiale breve del carpo. L'arcata di Frohse è un arco fibroso semicircolare situato nella porzione prossimale del capo superficiale del muscolo supinatore, origina dall'epicondilo laterale e si estende verso il basso inserendosi sull'aspetto mediale dell'epicondilo laterale.[25] Il nervo interosseo posteriore emerge dal muscolo supinatore distalmente, dove si divide in due branche terminali che innervano gli estensori mediali; il nervo radiale superficiale prosegue distalmente, innervando l'estensore radiale breve del carpo e ricevendo informazioni sensitive dal dorso della mano e dalla superficie dorsale delle prime tre dita.[26]

Le neuropatie del nervo radiale al gomito sono considerate le più rare delle neuropatie compressive dell'arto superiore, hanno un'incidenza annuale dello 0,003% e rappresentano l'1-2% delle sindromi da entrapment dell'arto superiore. Le sindromi da entrapment del nervo radiale al gomito si dividono in due quadri clinici distinti: la sindrome del tunnel radiale e la sindrome del nervo interosseo posteriore. In entrambi i casi il nervo interosseo posteriore è intrappolato o compresso nel tunnel radiale.[26] Le due sindromi possono avere identiche caratteristiche anatomiche che le provocano, ma si differenziano in base ai sintomi: la sindrome del tunnel radiale è caratterizzata da dolore all'avambraccio dorsolateralmente e al gomito lateralmente, con o senza dolore in regione omerale, e solitamente i pazienti riferiscono dolore piuttosto che debolezza; la sindrome del nervo interosseo posteriore è caratterizzata debolezza neurologica dell'estensore ulnare del carpo, estensori del pollice, estensori delle dita e del supinatore, anche in assenza di

dolore.[27]

La principale neuropatia da compressione del nervo radiale è la sindrome del tunnel radiale. La compressione avviene solitamente tra la testa del radio e il muscolo supinatore, sono state descritte quattro tipologie d'intrappolamento all'interno del tunnel radiale: la prima è causata da una serie di bande fibrose che si trovano anteriormente alla testa del radio all'ingresso del tunnel radiale, i sintomi compaiono quando il gomito è completamente flesso, l'avambraccio è supinato e il polso è in posizione neutra;[26] la seconda è conseguenza di un ricorrente ventaglio di vasi che attraversano il nervo radiale e che è stato ipotizzato possano comprimerlo (in particolare la branca interossea posteriore) in seguito a vasodilatazione dovuta a esercizio; la terza è a livello dell'arcata di Frohse, Spinner riporta che l'arcata di Frohse è assente nei feti a termine e presente nel 30% degli adulti da lui esaminati, suggerendo che l'arcata si formi nel corso della vita in seguito a prono-supinazioni ripetute dell'avambraccio;[25] la quarta è causata dal margine tendineo del muscolo estensore radiale breve del carpo, la cui origine si estende soprattutto medialmente e può provocare una compressione. Sia l'arcata di Frohse che il margine tendineo del muscolo estensore radiale breve del carpo evocano sintomi se l'avambraccio è posizionato in completa pronazione con il polso in completa flessione. Altre cause di compressione meno comuni sono: iperestensione del gomito, che tende a stirare il nervo; un'arcata tendinea al margine distale del muscolo supinatore; edema di strutture adiacenti; addensamenti tissutali prossimalmente o distalmente alla biforcazione, soprattutto nei casi che presentano parestesie.[26]

Sindrome dello stretto toracico

La sindrome dello stretto toracico (Thoracic Outlet Syndrome o TOS) è molto controversa per quanto riguarda la diagnosi, e può essere caratterizzata dalla compressione del plesso brachiale, dell'arteria e della vena succlavia, o essere presente in forma dolorosa non specifica.[28] Le differenti forme vengono definite Neurogenic TOS, Vascular TOS (Arterial TOS e Venous TOS) e Non-specific TOS (o Disputed TOS). Mentre le prime due forme di questa sindrome possono essere confermate tramite ricerca di anomalie neurofisiologiche (Neurogenic TOS) o compressioni vascolari (Vascular TOS), la forma aspecifica viene definita quando nessun test oggettivo è in grado di confermare anomalie né neurologiche né vascolari. La forma più diffusa di TOS è quella aspecifica, tuttavia per la sua diagnosi non sono presenti criteri condivisi.

A causa dell'assenza di un consenso nella diagnosi non sono presenti stime attendibili della

prevalenza di questa sindrome. Da dissezione di cadavere sembra che solo il 10% della popolazione abbia quella che è considerata un'anatomia 'normale' dell'egresso toracico bilateralmente,[29] la prevalenza della sindrome dello stretto toracico sintomatica è stata stimata essere di 10 per 100.000 persone.[31]

Sono state proposte varie anomalie anatomiche come causa di sindrome dello stretto toracico, come il restringimento dell'egresso toracico a causa di costa cervicale, bande fasciali in più, origine o inserzione anormale dei muscoli scaleno anteriore o medio. I soggetti con sindrome dello stretto toracico possono riferire dolore nella regione del collo e della spalla e irradiato al braccio, paresi o paralisi della muscolatura innervata dal plesso brachiale e sensibilità alterata. Il polso arterioso nel braccio può essere ridotto e possono essere presenti ischemia ed edema.[31]

L'eziologia e i meccanismi sottostanti la TOS sono complessi e non pienamente compresi. L'interessamento vascolare è stimato essere il 5% di tutti i casi. la Vascular TOS nasce da una compressione in due regioni anatomiche differenti e distinte, nonostante la compressione avvenga più frequentemente a livello del triangolo degli scaleni, può avvenire anche nello spazio costoclaveare e in quello subcoracoideo.[31] L'Arterial TOS è causata dalla compressione dell'arteria succlavia nel passaggio attraverso il triangolo formato dai muscoli scaleno anteriore e medio e la prima costa, la Venous TOS è data dalla compressione della vena succlavia al rientro nel torace, passando adiacente all'articolazione tra clavicola e prima costa, ulteriormente rinforzata dal tendine e muscolo succlavio. Il 95% delle persone con TOS presenta sintomi esclusivamente neurologici. Mentre la Neurogenic TOS vera, con reperti clinici caratteristici nel territorio d'innervazione delle radici C8-T1, è rara e rappresenta circa dall'1% al 3% di tutti i casi di TOS, la Non-specific TOS con sintomi neurologici ma non confermati oggettivamente rappresenta almeno il 90% di tutti gli interventi per TOS negli Stati Uniti.[28]

In tutte le tipologie di TOS i soggetti riferiscono frequentemente dolore, che può portare a disabilità significativa. La gamma di disturbi riportati in letteratura include dolore al collo, spalla, braccio o mano, un altro sintomo comune è la debolezza. La Vascular TOS può presentare anche edema e cianosi del braccio con polso ridotto, la Neurogenic TOS vera può manifestarsi con atrofia dell'abduttore breve del pollice e della muscolatura intrinseca della mano. Nella TOS aspecifica sarà ancora presente dolore cronico dell'arto superiore, ma l'elettromiografia e gli studi di conduzione nervosa escluderanno la diagnosi di Neurogenic TOS.[31]

Motivo della revisione

Le sindromi da intrappolamento nervoso dell'arto superiore sono condizioni cliniche diffuse e debilitanti, in letteratura sono presenti diversi articoli che illustrano le differenti sindromi, e in alcuni di questi gli autori dichiarano che il trattamento di queste sindromi dovrebbe essere inizialmente conservativo quando la sindrome non è ad uno stato avanzato,[9,14,16,17,21,31-33] consigliando l'opzione chirurgica nei casi gravi o per i pazienti in cui ci sia stato fallimento del trattamento conservativo. Il punto in comune del trattamento conservativo proposto per le diverse sindromi da entrapment dell'arto superiore sono le indicazioni dei gesti e delle posture da evitare, accompagnati da spiegazioni anatomiche del disturbo. Non è chiaro invece che contributo possa dare un tipo di approccio conservativo più attivo, mirato al trattamento dell'interfaccia meccanica e della componente nervosa.

Neal e Fields nel 2010 hanno riportato tra le raccomandazioni cliniche per le sindromi da entrapment dell'arto superiore che "la riduzione dei sintomi tramite tutori, iniezioni di corticosteroidi e altre modalità conservative per la sindrome del tunnel carpale hanno outcomes simili" e che "l'intervento chirurgico ha mostrato outcomes migliori del tutore", indicando il grado d'evidenza come inconsistente o di qualità limitata.[34] Un ulteriore limite alla comprensione di quale sia il trattamento conservativo da preferire è dato dal fatto che gli studi che si propongono di dare alternative non chirurgiche basate su un programma di esercizi e/o mobilizzazioni per le sindromi da entrapment dell'arto superiore, spesso sono studi senza alcun gruppo di controllo, rendendo difficile capire il reale effetto di questo tipo di approccio.

Sono state individuate in letteratura due revisioni sistematiche di buona qualità di studi RCT o quasi-RCT che includessero nella ricerca studi su qualsiasi tipo di approccio, compreso quello conservativo, per il trattamento delle sindromi da entrapment dell'arto superiore. La prima è la revisione di Povlsen et al. del 2014 (AMSTAR=7/11)[28] sul trattamento della sindrome dello stretto toracico, la seconda è la revisione di Caliandro et al. Del 2012 (AMSTAR=8/11) riguardante l'intrappolamento del nervo ulnare al gomito,[19] tuttavia la revisione di Povlsen et al. include due studi entrambi inerenti l'approccio chirurgico, la revisione di Caliandro et al. invece conclude che le prove d'efficacia disponibili non sono sufficienti per identificare il migliore trattamento per la neuropatia idiopatica del nervo ulnare al gomito; in questa revisione è stato incluso un solo RCT inerente l'approccio conservativo, che mostra che informazioni sui movimenti o le posizioni da evitare possono ridurre il disagio soggettivo in pazienti con questo disturbo.

La sindrome da entrapment il cui trattamento è stato indagato maggiormente è la sindrome del

tunnel carpale, sulla quale sono state prodotte diverse revisioni sistematiche.[10,33,35-41] La revisione di Shi e MacDermid del 2011[33] mette a confronto chirurgia e trattamento conservativo, concludendo che la pratica corrente di un processo di gestione conservativa nei casi da lievi a moderati o transitori è supportata da prove. Gli autori danno questa indicazione, nonostante i risultati della revisione dimostrino la maggiore efficacia dell'intervento chirurgico, a causa della maggior probabilità di incorrere in complicazioni ed effetti collaterali in seguito a chirurgia, e la motivano con l'osservazione che gli interventi conservativi hanno mostrato beneficio per una parte sostanziale di pazienti. Tuttavia in questa revisione non è presente una risposta definitiva su quale sia l'approccio conservativo più efficace, inoltre per 'trattamento conservativo' gli autori della revisione intendono qualsiasi tipologia d'intervento non chirurgica, includendo quindi anche iniezioni di steroidi.

La revisione sistematica più recente individuata, riguardante il trattamento conservativo della sindrome del tunnel carpale, è quella di Page et al. del 2012[10] (AMSTAR=8/11) che indaga l'efficacia di esercizi e mobilizzazioni rispetto a placebo, a nessun trattamento o ad altri interventi non chirurgici (come immobilizzazione, ultrasuoni, farmaci orali, altri esercizi o mobilizzazioni). In questa revisione gli autori concludono che per ognuno degli interventi di esercizio e mobilizzazione disponibili per la sindrome del tunnel carpale sono presenti prove d'efficacia limitate e di qualità molto bassa.

Lo scopo della presente revisione è di verificare se siano presenti prove d'efficacia per il trattamento conservativo delle sindromi da entrapment dell'arto superiore. Per quanto concerne la sindrome del tunnel carpale è stato scelto di escludere dai risultati gli articoli già inclusi nella revisione di Page et al.[10] vista la sua buona qualità metodologica.

In particolare la ricerca si propone di verificare quali evidenze siano presenti riguardo l'efficacia di un trattamento conservativo composto da esercizi e mobilizzazioni per le sindromi da entrapment dell'arto superiore, confrontati ad altri trattamenti conservativi, placebo o a nessun trattamento.

OBIETTIVI

L'elaborato si propone di individuare quali evidenze vi siano relativamente all'efficacia del trattamento conservativo (neurodinamico e rivolto all'interfaccia meccanica) in soggetti adulti con sindromi da entrapment dell'arto superiore, per quanto riguarda il dolore e la funzionalità, confrontato ad altri trattamenti conservativi, placebo o a nessun trattamento.

METODI

CRITERI PER L'INCLUSIONE

Tipologia di studi inclusi

Sono stati inclusi articoli pubblicati in inglese o italiano di studi RCT o quasi-RCT. Gli studi inclusi sono quelli riguardanti l'efficacia dell'approccio conservativo fisioterapico delle sindromi da intrappolamento nervoso dell'arto superiore, confrontato ad altri trattamenti conservativi, placebo o a nessun trattamento, senza limitazioni per quanto riguarda la durata del follow-up e la numerosità del campione. Sono stati esclusi gli studi RCT o quasi-RCT riguardante il trattamento della sindrome del tunnel carpale già inclusi nella revisione di Page et al. (2012).[10]

Tipologia di partecipanti

Criteri d'inclusione

Sono stati inclusi tutti i pazienti adulti (età≥18 anni) con diagnosi di qualsiasi sindrome da intrappolamento nervoso dell'arto superiore, come definito dagli autori di ogni studio.

Criteri d'esclusione

Sono stati esclusi pazienti trattati precedentemente con intervento chirurgico, intrappolamenti

nervosi conseguenti a fratture ossee o di origine traumatica, compressioni dovute a malattie neoplastiche, neuropatie associate a malattie metaboliche o reumatiche, gravidanza.

Tipologia d'intervento

Intervento di studio

L'intervento di studio della revisione è l'intervento conservativo (neurodinamico e rivolto all'interfaccia meccanica) per il trattamento delle sindromi da entrapment dell'arto superiore. Per trattamento conservativo si intendono esercizi di stretching, rinforzo, mobilizzazione, neurodinamica. Studi in cui il trattamento era composto da un programma multimodale sono stati inclusi solo quando fosse stato possibile individuare l'effetto del trattamento conservativo all'interno del programma d'intervento (es. mobilizzazione+ultrasuoni versus ultrasuoni). Sono stati esclusi i trattamenti chirurgici, l'utilizzo di ortesi, i trattamenti conservativi strumentali (terapie fisiche) e di tipo medico (iniezioni, farmaci).

Intervento di controllo

Come intervento di controllo sono stati inclusi altri trattamenti conservativi diversi da quello di studio, interventi placebo o confronto con nessun trattamento. Sono stati esclusi interventi con gruppo di controllo sottoposto a chirurgia.

Misure di outcome

Outcome primario

Miglioramento generale a breve termine (tre mesi o meno), come soddisfazione rispetto al trattamento, miglioramento della qualità della vita rispetto alla baseline.

Outcome secondario

-Variazioni significative di dolore dalla baseline, misurate tramite scala visuo-analogica del dolore, o scale validate, a breve termine (tre mesi o meno):

-Variazioni significative della funzionalità dalla baseline , misurate tramite scala 'Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand' (DASH) o scale per la specifica sindrome (es. Boston Carpal Tunnel Questionnaire), a breve termine (tre mesi o meno);

-Variazioni significative di dolore dalla baseline, misurate tramite scala visuo-analogica del dolore, o scale validate, a lungo termine (oltre tre mesi);

-Variazioni significative della funzionalità dalla baseline , misurate tramite scala 'Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand' (DASH) o scale per la specifica sindrome (es. Boston Carpal Tunnel Questionnaire), a lungo termine (oltre tre mesi)

-Variazioni significative dei valori elettrofisiologici di conduzione nervosa

-Effetti collaterali

METODO DI RICERCA PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI STUDI

Strategia di ricerca

La ricerca è stata effettuata nei database MEDLINE, The Cochrane Library e PEDro (maggio 2015) utilizzando le seguenti stringhe di ricerca:

PubMed: ("Cubital Tunnel Syndrome"[Mesh] OR "Ulnar Nerve Compression Syndromes"[Mesh] OR "Ulnar Neuropath*" OR "Carpal Tunnel Syndrome"[Mesh] OR "Median Neuropathy"[Mesh] OR "median nerve entrapment elbow" OR "proximal median nerve entrapment" OR “pronator syndrome” OR "Radial Neuropathy"[Mesh] OR "radial tunnel syndrome" OR “supinator syndrome” OR "Thoracic Outlet Syndrome"[Mesh] OR “entrapment” OR “nerve disease” OR “nerve compression”) AND ("Therapeutics/rehabilitation"[Mesh] OR "Musculoskeletal Manipulations"[Mesh] OR "Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR “manual therapy” OR “neurodynamic” OR “physical therapy” OR “physiotherapy” OR “conservative”) AND "Treatment Outcome"[Mesh]

Cochrane: ("Entrapment Neuropath*" OR "Entrapment Syndrome" OR "Nerve Compression Syndrome" OR "Carpal Tunnel Syndrome" OR "Cubital Tunnel Syndrome" OR "Thoracic Outlet Syndrome" OR "Median Nerve Disease" OR "Ulnar Nerve Disease" OR "Radial Nerve Disease") AND ("Manual Therapy" OR "Treatment" OR "Conservative" OR "neurodynamic" OR "physiotherapy")

PEDro: “entrapment”

Per la ricerca in MEDLINE è stato inserito il filtro “humans”. Non sono stati inseriti filtri per data di

pubblicazione. Per quanto riguarda la lingua di ricerca, non sono stati aggiunti filtri di linguaggio, tuttavia sono stati inclusi nella ricerca solo gli studi pubblicati in lingua inglese o italiana.

Altre fonti

Sono stati visionati gli articoli correlati suggeriti da PubMed al fine di individuare studi aggiuntivi non individuati dalla ricerca che soddisfacessero i criteri d'inclusione.

RACCOLTA E ANALISI DATI

Selezione degli studi

Un revisore ha valutato gli studi per verificare se soddisfacessero o meno i criteri d'inclusione per questa ricerca, inizialmente scartando gli studi che da titolo e/o abstract non erano inerenti lo scopo della ricerca, e successivamente tramite lettura dei full text degli articoli potenzialmente rilevanti. Gli RCT inclusi sono stati valutati tramite scala PEDro.

Estrazione e gestione dei dati

Dagli studi sono stati estratti i seguenti dati: tipologia dello studio, obiettivo, partecipanti (numerosità del campione e caratteristiche), criteri d'inclusione e d'esclusione, intervento, misure di outcome, durata del follow-up, risultati, rischio di bias. I dati degli studi inclusi sono stati estratti dalla stessa persona che ha effettuato la selezione degli studi.

Valutazione del rischio di bias negli studi inclusi

La valutazione del rischio di bias è stata condotta seguendo le indicazioni di "The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias" contenute in "Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions".[41] Sono stati valutati i seguenti items: randomizzazione, assegnazione nascosta, pazienti e terapisti in cieco, valutazioni in cieco, dati incompleti, reporting selettivo ed eventuali altri bias; il rischio di bias per ognuna di queste voci è stato classificato come "alto

rischio", "basso rischio" e "non chiaro" e riportato in tabelle. La valutazione del rischio di bias è stata eseguita dalla stessa persona che ha effettuato la selezione degli studi e l'estrazione dei dati dagli studi inclusi.

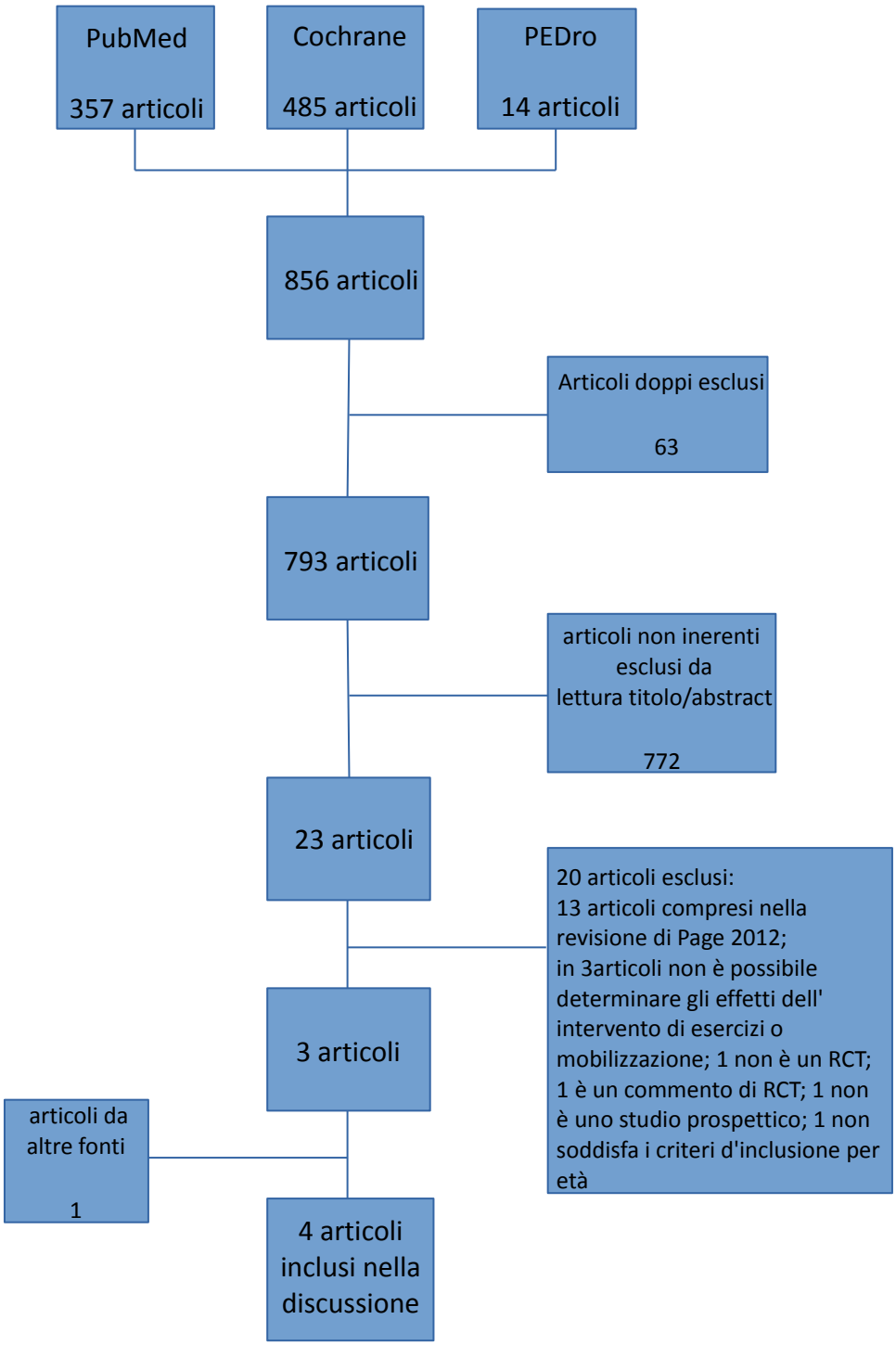
Sintesi dei dati

È stata effettuata una sintesi narrativa dei risultati, non è stata effettuata meta-analisi dei dati estratti.

RISULTATI

Risultati della ricerca

Dalla ricerca effettuata nelle banche dati sono stati trovati 856 articoli, di cui 357 tramite PubMed, 485 tramite The Cochrane Library e 14 tramite PEDro. Dopo il conteggio di articoli doppi gli articoli presenti sono risultati essere 793, dei quali 772 sono stati esclusi dopo lettura di titolo e abstract. La ricerca si è quindi svolta all'interno dei 23 articoli rimanenti dei quali sono stati esclusi quelli che, dopo lettura del full text dell'articolo, non soddisfacevano i criteri d'inclusione e quelli inclusi nella revisione di Page MJ et al. (2012).[10] Sono stati individuati in questo modo 3 articoli che soddisfacevano i criteri d'inclusione, ai quali è stato aggiunto un ulteriore articolo, trovato tramite l'elenco di studi correlati di PubMed. Degli articoli inclusi 3 riguardano il trattamento conservativo della sindrome del tunnel carpale e 1 il trattamento conservativo della sindrome dello stretto toracico. Non sono stati trovati studi sulle altre sindromi da entrapment che soddisfacessero i criteri d'inclusione della revisione.


PubMed
357 articoli
Cochrane
485 articoli
PEDro
14 articoli
856 articoli
Articoli doppi esclusi
63
793 articoli
articoli non inerenti esclusi da lettura titolo/abstract
772
23 articoli
20 articoli esclusi:
13 articoli compresi nella revisione di Page 2012;
in 3articoli non è possibile determinare gli effetti dell' intervento di esercizi o mobilizzazione; 1 non è un RCT; 1 è un commento di RCT; 1 non è uno studio prospettico; 1 non soddisfa i criteri d'inclusione per età
3 articoli
articoli da altre fonti
1
4 articoli inclusi nella discussione

Studi inclusi

Sindrome del tunnel carpale: tre studi sono stati inclusi nella revisione (Madenci 2011,[43] Pratelli 2014[44], Atya e Mansour 2011[44]), per un totale di 156 partecipanti randomizzati, il campione è composto da 135 femmine e 17 maschi (mancano dei dati demografici). Uno studio (Madenci 2011[43]) indaga l'efficacia di una tecnica di massaggio autosomministrata dai pazienti, mettendo a confronto un trattamento composto da esercizi di scorrimento tendineo e neurodinamici associato all'utilizzo di un tutore con un trattamento uguale, ma con l'aggiunta della tecnica di massaggio proposta. Uno studio (Pratelli 2014[44]) mette a confronto la manipolazione fasciale 'metodo Stecco' con terapia laser a basso livello. Uno studio (Atya e Mansour 2011[45]) confronta l'efficacia del laser a basso livello con esercizi di scorrimento tendineo e neurodinamici.

In due di questi studi (Pratelli 2014,[44] Atya e Mansour 2011[45]) è stata utilizzata la VAS per la valutazione del dolore, mentre in uno studio (Madenci 2011[43]) sono state utilizzate la Patient Global Assessment (PGA) e Physician Global Assessment (MDPGA). Due studi (Madenci 2011,[43] Pratelli 2014[44]) hanno utilizzato il questionario 'Boston Carpal Tunnel Questionnaire' (BCTQ). In due studi (Madenci 2011,[43] Atya e Mansour 2011[45]) sono stati misurati valori elettrofisiologici ed è stata effettuata misurazione della forza tramite dinamometro.

In nessuno di questi studi era presente un follow-up superiore a tre mesi; in due studi la valutazione è avvenuta al termine del trattamento: alla sesta settimana dall'inizio dell'intervento (Madenci 2011[43]) e dopo due mesi dall'inizio del trattamento (Atya e Mansour 2011[45]). In uno studio (Pratelli 2014[44]) le valutazioni sono state eseguite dopo dieci giorni e dopo tre mesi dal termine del trattamento.

Sindrome dello stretto toracico: è stato individuato uno studio con campione di 40 soggetti, 28 maschi e 12 femmine, l'età media dei partecipanti è di 27,2 anni (età compresa tra i 20 e i 45 anni). In questo studio (Taskaynatan 2007[46]) viene valutata l'efficacia della trazione cervicale per pazienti con sindrome dello stretto toracico, mettendo a confronto un programma di esercizi e impacchi caldi con lo stesso trattamento, ma con l'aggiunta di sedute di trazione cervicale. Le misure di outcome utilizzate sono state una batteria di test provocativi e scala Likert riguardo al miglioramento di intorpidimento e dolore. La valutazione è stata eseguita tre settimane dopo il completamento del programma di riabilitazione.

Altre sindromi da intrappolamento: Non sono stati trovati studi su altre sindromi da entrapment dell'arto superiore che soddisfacessero i criteri d'inclusione della revisione.

Studi esclusi

Dei 23 articoli potenzialmente idonei all'inclusione nella revisione, 13 sono stati esclusi in quanto già discussi nella revisione del 2012 di Page et al.[10] (Horng 2011,[47] Bialosky 2009,[48] Heebner 2008,[49] Moraska 2008,[50] Burke 2007,[51] Brininger 2007,[52] Bahrami 2006,[53] Baysal 2006,[54] Pinar 2005,[55] Akalin 2002,[56] Tal-Akabi 2000,[57] Garfinkel 1998,[58] Davis 1998[59]), uno studio è stato escluso per il disegno non RCT (Maddali 2013[60]), un articolo escluso (Hafner 1999[61]) in quanto non descrive uno studio clinico, bensì rappresenta un commento al RCT di Davis 1998,[59] uno studio (Rozmaryn 1998[62]) non era un RCT prospettico, i dati di outcome sono stati raccolti retrospettivamente. In uno studio (Baker 2012[63]) i partecipanti erano divisi in quattro gruppi, ognuno dei quali aveva come trattamento una combinazione tutore/stretching, lo scopo dello studio era di verificare quale combinazione tutore/stretching desse i risultati migliori per dolore e funzionalità, dai dati dello studio non era possibile ricavare la maggiore efficacia di una tipologia di stretching rispetto ad un'altra. Uno studio (Nemes 2013[64]) è stato escluso in quanto non è possibile determinare quanto abbiano influito sugli outcomes i vari aspetti dell'intervento multimodale proposto (elettroterapia, massaggio, chinesiterapia, educazione per posture lavorative). Uno studio (Duymaz 2012[65]) è stato escluso perché gli esercizi di scorrimento tendineo e neurodinamici erano assegnati a tutti i partecipanti indifferentemente dal gruppo, e aveva lo scopo di confrontare iontoforesi (dexamethasone), iontoforesi “sham” e ultrasuoni. Lo studio di Svernlöv et al. (2009)[66] è stato escluso in quanto non soddisfaceva i criteri d'inclusione per quanto riguarda i limiti di età dei soggetti partecipanti allo studio.

Rischio di bias negli studi inclusi

Randomizzazione e assegnazione nascosta: il rischio di bias relativo al metodo utilizzato per la randomizzazione è risultato essere 'non chiaro' in quattro studi (Madenci 2011,[43] Pratelli 2014,[44] Atya e Mansour 2011,[45] Taskaynatan 2007[46]). In due studi non viene descritto il modo utilizzato per la randomizzazione (Atya e Mansour 2011,[45] Taskaynatan 2007[46]), negli altri due viene descritto in modo non sufficientemente chiaro: in Madenci 2011[43] viene dichiarato che la randomizzazione è

stata eseguita da un medico in base all'ordine di ammissione ospedaliera dei pazienti, mentre in Pratelli 2014[44] viene riportato che ad ogni paziente è stato assegnato un numero consecutivo, e che in caso di CTS bilaterale veniva lanciata una moneta per decidere se assegnarlo al gruppo A o B. In nessuno degli studi è stata dichiarata l'assegnazione nascosta ai gruppi, gli studi di Madenci 2011[43] e Pratelli 2014[44] sono stati valutati ad alto rischio di bias per l'assegnazione a causa del metodo di randomizzazione utilizzato, gli studi di Atya e Mansour 2011[45] e Taskaynatan 2007[46] sono stati valutati avere un rischio di bias 'non chiaro', in quanto non viene dichiarata l'assegnazione nascosta e non viene detto nulla sul metodo di randomizzazione.

Pazienti, terapisti, valutatori in cieco: tutti gli studi inclusi sono stati valutati con alto rischio di bias per quanto riguarda la cecità dei pazienti e terapisti che han preso parte allo studio. La causa di questo è stata soprattutto la tipologia di interventi somministrati, in quanto risulta difficile e in molti casi impossibile rendere ciechi pazienti e terapisti sull'intervento ricevuto nell'ambito della terapia manuale, ad eccezione degli studi comparativi con tecniche “sham” che però non erano presenti tra gli studi rinvenuti. Uno studio è stato valutato a 'alto rischio di bias' per la valutazione (Pratelli 2014[44]), in quanto tutti i pazienti sono stati valutati dallo stesso medico che era cieco rispetto al gruppo di appartenenza del paziente, tuttavia essendo stati scelti come strumenti di misura di outcome una scala e un questionario autocompilati dai pazienti (VAS e BCTQ) che non erano ciechi rispetto al trattamento assegnato, è stato scelto di assegnare rischio di bias 'alto' per questa voce. Analogamente in Atya e Mansour 2011[45] il dolore è stato valutato tramite VAS, essendo questa una scala autoriportata dai pazienti che non erano ciechi rispetto al trattamento ricevuto, la valutazione per questo outcome non è stata considerata essere stata effettuata in cieco. Lo studio di Taskaynatan 2007[46] è stato valutato ad 'alto rischio di bias' per la valutazione, in quanto nell'articolo viene riportato che i valutatori erano ciechi rispetto al trattamento alla valutazione iniziale, ma non a quella finale, mentre negli studi di Madenci 2011[43] e Atya e Mansour 2011[45] non viene specificato se il valutatore era cieco o no rispetto al gruppo di appartenenza dei soggetti valutati.

Dati incompleti: uno studio (Madenci 2011[43]) è stato valutato ad 'alto rischio di bias' per completezza dei dati: quattro pazienti dello studio sono stati esclusi per bassa compliance al trattamento e alle visite di follow-up, dei partecipanti persi non è disponibile alcun dato e non è stata realizzata un'analisi che tenga conto dei partecipanti esclusi. Due studi (Pratelli 2014,[44] Atya e Mansour 2011[45]) sono stati valutati con rischio di bias 'non chiaro', non essendo specificato in

questi articoli il numero dei soggetti valutati ai follow-up. Nello studio di Taskaynatan 2007[46] tutti i dati relativi ai pazienti vengono riportati e non sono stati persi pazienti al follow-up ed è quindi stato valutato avere 'basso rischio di bias'.

Reporting selettivo: due studi sono stati valutati a 'basso rischio di bias' (Pratelli 2014,[44] Taskaynatan 2007[46]). Nello studio di Atya e Mansour 2011[45] non vengono riportati i dati relativi al confronto tra i due gruppi alla baseline per nessuno dei parametri di outcome, mentre nello studio di Madenci 2011[43] le misure di outcomes descritte nella sezione 'metodi' vengono riportate parzialmente, non sono presenti i dati relativi ai valori delle valutazioni elettrofisiologiche del Gruppo 2, questi dati sono riportati nel confronto tra i due gruppi, tuttavia sono presenti incongruenze nei dati di questa tabella. Inoltre non è chiaro se sia stato effettuato unicamente il follow-up alla sesta settimana e il motivo di tale scelta, in quanto ai pazienti è stata data indicazione di indossare il tutore per sei mesi.

	Madenci 2011	Pratelli 2014	Atya 2011	Taskaynatan 2007
Randomizzazione	?	?	?	?
Assegnazione nascosta	-	-	?	?
Pazienti e terapisti in cieco	-	-	-	-
Valutazioni in cieco	?	-	?	-
Dati incompleti	-	?	?	+
Reporting selettivo	-	+	-	+

<u>Effetti degli interventi</u>

Sindrome del tunnel carpale

Outcome primario: Miglioramento generale a breve termine (tre mesi o meno)

Il miglioramento delle condizioni generali rispetto alla baseline non è stato scelto come misura di outcome in nessuno degli studi inclusi riguardanti la sindrome del tunnel carpale.

Outcome secondario:

1-Variazioni significative di dolore dalla baseline a breve termine (tre mesi o meno):

In due studi (Pratelli 2014[44], Atya e Mansour 2011[45]) è stata utilizzata la VAS per la valutazione del dolore, tuttavia in uno di questi studi non viene riportato il confronto tra gruppo di studio e gruppo di controllo per quanto riguarda i valori di VAS iniziali (Atya e Mansour 2011[45]). Nello studio di Pratelli 2014[44] i gruppi erano simili alla baseline per i valori di VAS ($p=0.144$), i risultati mostrano miglioramenti statisticamente significativi ($p<0.0001$) per entrambi i gruppi (manipolazione fasciale e laser a basso livello) per quanto riguarda il primo follow-up (10 giorni), mentre al secondo follow-up (3 mesi) solo il gruppo di manipolazione fasciale ha ottenuto variazioni nella VAS statisticamente significativi ($p<0.0001$). In Madenci 2011[43] sono state scelte la Patient Global Assessment (PGA) e Physician Global Assessment (MDPGA) per la valutazione del dolore; in entrambi i gruppi i valori di PGA e MDPGA sono diminuiti significativamente ($p=0.001$) rispetto ai valori pretrattamento. Mentre non sono state trovate differenze statisticamente significative tra i gruppi rispetto ai valori pretrattamento ($p>0.05$), i punteggi di PGA e MDPGA erano significativamente migliorati ($p<0.05$) nel gruppo di studio (massaggio, tutore, mobilizzazione) rispetto al gruppo di controllo (tutore, mobilizzazione).

2-Variazioni significative della funzionalità dalla baseline a breve termine (tre mesi o meno):

In nessuno degli studi inclusi è stata scelto dagli autori il questionario 'Disability of Arm, Shoulder and Hand' (DASH) come misura di outcome per funzionalità. In due studi (Madenci 2011,[43] Pratelli 2014[44]) è stata usato il 'Boston Carpal Tunnel Questionnaire' (BCTQ), che comprende una sezione per i sintomi e una per funzionalità. in Madenci 2011[43] il gruppo di studio (massaggio, tutore, mobilizzazione) e quello di controllo (tutore, mobilizzazione) erano simili alla baseline per punteggi di BCTQ per entrambe le sezioni del questionario ($p>0.05$), alla valutazione post-trattamento entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti statisticamente significativi per quanto riguarda sintomi e funzionalità ($p<0.001$); comparando i valori dei gruppi, la differenza era significativamente a favore del gruppo di studio ($p=0.001$). Nello studio di Pratelli 2014[44] i due gruppi erano omogenei alla valutazione pretrattamento sia nella sezione sintomi della BTCQ ($p=0,803$) che nella sezione relativa alla funzionalità ($p=0.487$). Il gruppo di studio (manipolazione

fasciale) ha mostrato miglioramenti statisticamente significativi (p<0.0001) al primo e al secondo follow-up (primo: 10 giorni, secondo: 3 mesi) per entrambe le sezioni del questionario, mentre il gruppo di controllo (laser a basso livello) ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo al primo follow-up (p<0.0001), ma non al secondo (p=0.0054 per la sezione 'sintomi', p=0.0107 per la sezione 'funzionalità').

3-Variazioni significative di dolore dalla baseline a lungo termine (oltre tre mesi):

Nessuno degli studi inclusi prevedeva un follow-up superiore a tre mesi per la valutazione del dolore.

4-Variazioni significative della funzionalità dalla baseline a lungo termine (oltre tre mesi):

Nessuno degli studi inclusi prevedeva un follow-up superiore a tre mesi per la valutazione della funzionalità.

5-Variazioni significative dei valori elettrofisiologici di conduzione nervosa:

Studi sui valori elettrofisiologici di conduzione nervosa erano previsti in due degli studi inclusi (Madenci 2011,[43] Atya e Mansour 2011[45]), tuttavia nello studio di Atya e Mansour 2011[45] non vengono forniti dati relativi al confronto tra i due gruppi alla baseline per quanto riguarda i valori elettrofisiologici di outcome. Nello studio di Madenci 2011[43] sono stati misurati: latenza distale motoria del nervo mediano (mMDL), velocità di conduzione motoria del nervo mediano (mMNCV), velocità di conduzione sensitiva del nervo mediano (mSNCV); Nel gruppo di studio (massaggio, tutore, mobilizzazione) c'è stata una diminuzione significativa dei valori di mMDL sx (p=0.002) e mMDL dx (p=0.005) e un aumento significativo di mSNCV (p=0.008), mentre non vi era alcuna differenza significativa nei valori post-trattamento del gruppo di controllo (tutore, mobilizzazione). I due gruppi sono stati comparati in termini di valori post-trattamento, non sono state trovate differenze significative tra i gruppi (p>0.05).

6-Effetti collaterali:

Nessuno degli studi inclusi riguardanti la sindrome del tunnel carpale prevedeva una raccolta dati per la valutazione di rischio per eventuali effetti collaterali.

Sindrome dello stretto toracico

Outcome primario: Miglioramento generale a breve termine (tre mesi o meno)

Il miglioramento delle condizioni generali rispetto alla baseline è stato scelto come misura di outcome nello studio di Taskaynatan 2007,[46] che ha utilizzato una scala Likert riguardo al miglioramento di intorpidimento e dolore (no cure, little, moderate, much) somministrandola ai pazienti tre settimane dopo il completamento del programma di riabilitazione e considerando un sollievo dal dolore a non meno del livello "moderato" come significativo. Nello studio, che aveva l'obiettivo di valutare l'efficacia delle trazioni cervicali in aggiunta ad un programma di esercizi e impacchi caldi in pazienti con sindrome dello stretto toracico, il miglioramento nel dolore è stato più probabile nel gruppo di studio (trazioni cervicali) ma non statisticamente significativo [90% vs 75%, p=0.218], mentre la differenza nei punteggi di intorpidimento è stata statisticamente significativa in favore del gruppo di studio [80% vs 20%, p<0.001].

Outcome secondario:

1-Variazioni significative di dolore dalla baseline a breve termine (tre mesi o meno):

Nello studio di Taskaynatan 2007[46] non erano previste scale per la misurazione del dolore, tuttavia è stata somministata all'inizio dello studio e al follow-up (tre settimane dopo il completamento del programma di riabilitazione) una batteria di test provocativi composta da: test di Adson, test costoclavicolare, iperabduzione, iperestensione, test di Wright, test di Roos (elevated arm stress test), dolorabilità pettorale, dolorabilità al punto di erb. In seguito al programma riabilitativo, la dolorabilità pettorale non è migliorata in modo significativo né nel gruppo di studio (p=0.56) né in quello di controllo (p=0.102).

I pazienti nel gruppo di studio hanno mostrato miglioramenti significativi nei test di Adson

(p=0.001), iperabduzione (p=0.002), iperestensione (p=0.001), Roos (p=0.007), costoclavicolare (p=0.001), Wright (p=0.016) e dolorabilità al punto di Erb (p=0.023).

Nel gruppo di controllo ci sono stati cambiamenti statisticamente significativi nei test di Adson (p=0.002), iperabduzione (p=0.005) e iperestensione (p=0.008), ma non per quanto riguarda i test di Roos (p=0.068), Wright (p=0.325) e costoclavicolare (p=0.194), e la dolorabilità punto di Erb (p= 0.131).

2-Variazioni significative della funzionalità dalla baseline a breve termine (tre mesi o meno):

Lo studio incluso non prevedeva valutazioni della funzionalità.

3-Variazioni significative di dolore dalla baseline a lungo termine (oltre tre mesi):

Lo studio incluso non prevedeva un follow-up superiore a tre mesi per la valutazione del dolore.

4-Variazioni significative della funzionalità dalla baseline a lungo termine (oltre tre mesi):

Lo studio incluso non prevedeva un follow-up superiore a tre mesi per la valutazione della funzionalità.

5-Variazioni significative dei valori elettrofisiologici di conduzione nervosa:

Lo studio incluso non prevedeva la misurazione di valori elettrofisiologici di conduzione nervosa.

6-Effetti collaterali:

Lo studio incluso non prevedeva una raccolta dati per la valutazione di rischio per eventuali effetti collaterali, tuttavia gli autori riportano che nel gruppo di studio (esercizi ed impacco caldo + trazione cervicale) tre pazienti hanno dichiarato che la trazione cervicale aumentava il dolore nella prima o seconda sessione della terapia. Dopo uno o due giorni d'interruzione della terapia, la trazione cervicale è stata ricominciata con una minor forza di trazione che è stata aumentata gradualmente e tutti loro sono riusciti a terminare lo studio. Mentre due di loro hanno riferito un

miglioramento moderato in dolore e intorpidimento, l'altro ha riferito un miglioramento moderato nel dolore, ma un miglioramento minimo nell'intorpidimento. Solo un paziente del gruppo di controllo (esercizi ed impacco caldo) ha sofferto un temporaneo aumento nel dolore, che non ha richiesto la sospensione della terapia.

Caratteristiche degli studi inclusi

Reliability and efficacy of the new massage technique on the treatment in the patients with carpal tunnel syndrome[43]

Autore	Madenci et al. (2011)
Tipologia dello studio	Studio randomizzato controllato prospettico
Obiettivo	Introdurre in letteratura una tecnica più applicabile e comprensibile invece di "massage therapy" per la sindrome del tunnel carpale; confrontare questa nuova tecnica con l'utilizzo di un tutore, la cui efficacia per la sindrome del tunnel carpale è stata dimostrata da diversi studi
Partecipanti	N=84 76 femmine e 4 maschi (151 mani, 71 bilaterali), 4 pazienti sono stati esclusi durante lo studio Età compresa tra i 31 e i 65 anni
Inclusione/esclusione	Criteri di inclusione: -Dolore, parestesia e/o sintomi vasomotori alla mano nel territorio d'innervazione del nervo mediano -Durata dei sintomi maggiore a sei settimane -Positività ad almeno uno dei seguenti test all'esame clinico: Tinel, Phalen, Buda, Carpal compression test -Latenza distale motoria del mediano (mMDL)>4.2ms e velocità di conduzione sensitiva del mediano (mSNCV)<42m/s o differenza di picco di latenza >0,5ms tra nervo mediano e ulnare nella stessa mano -Assenza di fattori predisponenti eziologici della CTS (come diabete mellito, ipotiroidismo, ipertiroidismo, trauma acuto, malattia reumatologica, gravidanza) -Esclusione delle condizioni come radicolopatia cervicale o polineuropatia che dovrebbero essere considerate nella diagnosi differenziale della CTS -Assenza di atrofia o debolezza dei muscoli dell'eminenza tenar -Assenza di terapia medica come steroidi orali o FANS o non essere stati inclusi in un programma di fisioterapia nel mese precedente -Non avere ricevuto iniezioni di steroidi nei tre mesi precedenti -Assenza di qualsiasi problema di salute serio che impedirebbe l'applicazione dei test elettrofisiologici -Assenza di problemi medici che rendano controindicato il massaggio
Intervento	Gruppo 1: esercizi di scorrimento tendineo/nervoso, tutore e massaggio tecnica "Madenci" Gruppo 2: esercizi di scorrimento tendineo/nervoso, tutore A tutti i pazienti sono stati insegnati esercizi di scorrimento tendineo e nervoso dallo stesso fisioterapista nella prima giornata ed è stato raccomandato loro di eseguirli a casa. Gli esercizi di scorrimento tendineo sono stati realizzati in modo che le dita si trovassero in cinque posizioni differenti (dritte, a uncino, a pugno, tabletop e pugno dritto). La

	mobilizzazione del nervo mediano è stata eseguita realizzando l'esercizio in modo tale che polso e mano si trovassero in sei posizioni differenti: 1.polso in posizione neutra, dita e pollice in flessione; 2. polso in posizione neutra, dita e pollice in estensione; 3. polso e dita in estensione, pollice in posizione neutra; 4. polso, dita e pollice in estensione; 5. come la posizione 4 con avambraccio in supinazione; 6. come la posizione 5 effettuando con l'altra mano un lieve stretching al pollice. Tutti i pazienti hanno indossato un tutore polso-mano di notte per sei mesi. Durante lo studio ai pazienti era consentito usare paracetamolo (1g/die) in caso di dolore, eccetto per i giorni di valutazione. La tecnica di massaggio era così composta: Effleurage: 30 secondi sull'avambraccio da distale a prossimale; Frizione: 60 secondi sui tessuti profondi da distale a prossimale, in senso orario sulla superficie volare; Petrissage: 30 secondi, in profondità da distale a prossimale sull'avambraccio; Scuotere: 30 secondi; Effleurage: 30 secondi sull'avambraccio da distale a prossimale. Il massaggio è stato eseguito nel gruppo 1 per sei settimane. Il primo giorno è stata insegnata ai pazienti la tecnica di massaggio da un fisioterapista e fisiatra esperto, negli altri giorni è stato chiesto ai pazienti di effettuare il massaggio loro stessi (in caso si dimenticassero è stato fornito loro un cd con video della tecnica al fine di ricordarla). I pazienti sono stati invitati a partecipare alle visite settimanali di follow-up durante le quali veniva chiesto loro di eseguire il massaggio completo sotto la supervisione del medico, che interveniva immediatamente per correggere i loro errori, se presenti. Ai pazienti che non hanno potuto partecipare a queste visite è stato telefonato e indicato di fare il massaggio completamente
Outcomes	-Esame elettrofisiologico: mMDL, mMNCV, mSNCV -Valutazionde del dolore: Patient Global Assessment (PGA) e Physician Global Assessment (MDPGA) -Valutazione della forza: Jamar Hand Dynamometer -Boston Carpal Tunnel Questionnaire (Boston symptom severity scale e Boston functional capacity scale) Tutti i parametri sono stati valutati all'inizio e alla sesta settimana dello studio
Risultati	In entrambi i gruppi i valori di PGA e MDPGA sono diminuiti significativamente (p=0.001) e la forza nella presa era aumentata significativamente (p=0,001) rispetto ai valori pretrattamento. Mentre non sono state trovate differenze statisticamente significative tra i gruppi rispetto ai valori pretrattamento (p>0.05), i punteggi di PGA, MDPGA e forza della presa erano significativamente migliorati nel gruppo 1 rispetto al gruppo 2 (p<0.05). Nel Gruppo 1 c'è stata una diminuzione significativa dei valori di mMDL (sx) e mMDL (dx) e un aumento significativo di mSNCV (p=0.002, p=0.005, p=0.008), mentre non vi era alcuna differenza significativa nei valori post-trattamento del Gruppo 2. Il Gruppo 1 e il Gruppo 2 sono stati comparati in termini di valori post-trattamento, non sono state trovate differenze significative tra i gruppi (p>0.05). Secondo la Boston symptom severity scale e functional capacity scale, sono state trovate differenze significative in entrambi i gruppi per quanto riguarda i valori post-trattamento (p=0.001). Comparando i valori dei gruppi, la differenza era significativamente a favore del Gruppo 1 (p=0.001)
Valutazione	Scala PEDRO=5/10
Note	Nei pazienti con CTS bilaterale le due mani sono state incluse nello stesso gruppo, tuttavia le valutazioni sono state eseguite separatamente

Rischio di bias

Randomizzazione	Non chiaro	I soggetti sono stati divisi in due gruppi tramite randomizzazione semplice realizzata da un medico differente in base all'ordine di ammissione ospedaliera dei pazienti (nei pazienti con CTS bilaterale le due mani erano incluse nello stesso gruppo e valutate

		separatamente), tuttavia non è specificato il metodo utilizzato per la randomizzazione
Assegnazione nascosta	Alto rischio	Non vengono descritte strategie per rendere nascosta l'assegnazione, il fatto che la randomizzazione sia avvenuta in base al numero di ammissione ospedaliera espone a rischio di bias
Pazienti e terapisti in cieco	Alto rischio	Data la tipologia di interventi indagati non è possibile eseguire lo studio in cieco. Né i pazienti né i terapisti erano in cieco
Valutazioni in cieco	Non chiaro	Nell'articolo non viene specificato che i valutatori fossero ciechi rispetto al gruppo da valutare
Dati incompleti	Alto rischio	Quattro pazienti sono stati esclusi per bassa compliance al trattamento e alle visite di follow-up, dei partecipanti persi non è disponibile alcun dato, non è stata realizzata un'analisi che tenga conto dei partecipanti esclusi
Reporting selettivo	Alto rischio	Le misure di outcomes descritte nella sezione 'metodi' vengono riportate parzialmente, non sono presenti i dati relativi ai valori delle valutazioni elettrofisiologiche del Gruppo 2, questi dati sono riportati nel confronto tra i due gruppi, tuttavia sono presenti incongruenze nei dati di questa tabella. Inoltre non è chiaro se sia stato effettuato unicamente il follow-up alla sesta settimana e il motivo di tale scelta, in quanto ai pazienti è stata data indicazione di indossare il tutore per sei mesi

Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation[44]

Autore	Pratelli et al. (2014)
Tipologia dello studio	Studio randomizzato controllato comparativo
Obiettivo	Comparare l'efficacia di una tecnica di terapia manuale chiamata manipolazione fasciale con terapia laser a basso livello nella sindrome del tunnel carpale
Partecipanti	N=42 (70 mani sintomatiche) 13 maschi e 29 femmine, età media 54.2 anni (età compresa tra 38 e 74 anni)
Inclusione/esclusione	Sono stati inclusi pazienti con diagnosi di sindrome del tunnel carpale clinica (Phalen e Tinel test positivi) ed elettromiografica Sono stati esclusi pazienti con coagulopatie congenite, uso di anticoagulanti orali, precedenti trattamenti conclusi in meno di tre mesi, sintomi di sola debolezza, tumori concomitanti e patologie sistemiche neurologiche e reumatologiche
Intervento	Gruppo A: manipolazione fasciale: tre sessioni da 45 minuti una volta a settimana. Tecnica di frizione profonda su punti specifici (<2cm²) scelti dal terapista in base all'esame clinico (di movimento e palpatorio) Gruppo B: laser a basso livello: cinque sessioni giornaliere da 10 minuti con diodo ad infrarossi (M300), lunghezza d'onda di 780 e 830 nm, potenza compresa tra 1000 e 3000 mW. Applicazione lungo il decorso del nervo mediano.
Outcomes	-Scala visuo-analogica del dolore (VAS) -Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) valutazioni effettuate alla baseline (T0), dopo dieci giorni dal termine del trattamento (T1) e dopo tre mesi dal termine del trattamento (T2)
Risultati	L'analisi dei risultati ha mostrato che l'82% dei pazienti aveva dolore nell'arto dominante. I due

	gruppi erano omogenei a T0 sia nella BTCQ Symptomatic (p=0,803) che BTCQ Functional (p=0.487) così come nella VAS (p=0.144). Nel Gruppo A (manipolazione fasciale) a T0 i valori medi di BCTQ-symptoms, BCTQ-functions e VAS erano rispettivamente di 3.027, 3.097 e 6.0. A T1 questi valori erano di 1.362, 1.40 e 0.80. A T2 questi valori erano di 1.27, 1.31 e 0.714. In questo gruppo c'è stato un miglioramento statisticamente significativo tra T0 e T1 (p<0.0001) e anche tra T0 e T2 (p<0.0001) sia nella VAS che BCTQ. Nel Gruppo B (laser a basso livello) a T0 i valori di BTCQ Symptomatic, BTCQ Functional e VAS erano rispettivamente di 3.52, 2.9 e 5.51. A T1 questi valori erano di 2.66, 2.58 e 5.00. A T2 i valori erano rispettivamente 2.99, 2.63 e 5.02. Pertanto nel Gruppo B c'è stato un miglioramento statisticamente significativo (p<0.0001) tra T0 e T1 che è diminuito a T2. Nessuno dei partecipanti è stato perso e non sono stati osservati effetti collaterali nei pazienti in seguito all'applicazione di manipolazione fasciale e laser a basso livello
Valutazione	Scala PEDRO=5/10
Note	I pazienti hanno proseguito le loro terapie mediche orali durante il periodo di studio. I trattamenti di manipolazione fasciale sono stati eseguiti dallo stesso terapista con più di cinque anni di esperienza con la tecnica utilizzata

Rischio di bias

Randomizzazione	Non chiaro	Ogni paziente ha ricevuto un numero consecutivo, in caso di CTS bilaterale veniva lanciata una moneta per decidere se assegnarlo al gruppo A o B. Non viene descritta chiaramente la modalità di randomizzazione
Assegnazione nascosta	Alto rischio	Non viene specificata l'assegnazione nascosta, il fatto che i pazienti ricevano un numero consecutivo espone a rischio di bias
Pazienti e terapisti in cieco	Alto rischio	Data la tipologia di interventi indagati non è possibile eseguire lo studio in cieco. Né i pazienti né i terapisti erano in cieco
Valutazioni in cieco	Alto rischio	Tutti i pazienti sono stati valutati dallo stesso medico che era cieco rispetto al gruppo di appartenenza del paziente, tuttavia essendo stati scelti come strumenti di misura di outcome una scala e un questionario autocompilati dai pazienti (che non erano in cieco), è stato scelto di assegnare rischio di bias 'alto' per le valutazioni
Dati incompleti	Non chiaro	Non viene specificato il numero di pazienti al primo e al secondo follow-up
Reporting selettivo	Basso rischio	Le misure di outcomes descritte nella sezione 'metodi' vengono riportate (valore medio, deviazione standard, significatività)

Laser versus Nerve and Tendon Gliding Exercise in Treating Carpal Tunnel Syndrome[45]

Autore	Atya e Mansour (2011)
Tipologia dello studio	Studio randomizzato controllato prospettico
Obiettivo	Comparare l'effetto clinico del laser a basso livello (LLLT) con esercizi di scorrimento nervoso e tendineo come opzione conservativa del trattamento della sindrome del tunnel carpale
Partecipanti	N=30 30 femmine (età compresa tra 35 e 45 anni)

Inclusione/esclusione	Sono stati inclusi pazienti con diagnosi di sindrome del tunnel carpale da lieve a moderata con evidenza clinica ed elettrofisiologica presente da almeno tre mesi. Tutti i pazienti avevano coinvolgimento unilaterale ed avevano la mano destra dominante. Tutti i pazienti con storia di dolore, parestesia o intorpidimento nel territorio d'innervazione del nervo mediano, dolore notturno e risveglio notturno sono stati inclusi nello studio. Criteri d'inclusione: 1. test di Phalen positivo 2. test di Tinel positivo 3. criteri standard elettrofisiologici come il prolungamento della latenza (latenza motoria >4ms o latenza sensitiva >3.5ms e velocità di conduzione sensitiva <39m/sec) Sono stati esclusi pazienti con neuropatie da intrappolamento secondarie; segni elettroneurografici e clinici di degenerazione assonale del nervo mediano; storia di trattamento con LLLT per sindrome del tunnel carpale o che hanno fatto richiesta di farmaci analgesici o anti-infiammatori. Sono stati esclusi inoltre pazienti con storia di iniezioni steroidee nel tunnel carpale, malattie della tiroide, diabete, gravidanza o neuropatie periferiche sistemiche
Intervento	Gruppo A: terapia laser a basso livello (n=15) Gruppo B: esercizi di scorrimento nervoso e tendineo (n=15) La terapia laser a basso livello è stata somministrata ai pazienti del Gruppo A mediante applicazione di laser infrarosso a bassa intensità (Enraf, Endolaser) con una lunghezza d'onda di 830nm e potenza in uscita di 30mw. La sonda (diametro=1cm) è stata applicata direttamente e perpendicolarmente su cinque punti del decorso del nervo mediano sul lato volare del polso dove è localizzato superficialmente. La dose erogata per i punti tender era di 1.8J. La dose totale erogata nel trattamento era di 9J e la dose accumulata nei dieci trattamenti è stata di 72J. Il trattamento è stato condotto nel corso di quattro settimane per 10 min/giorno, 2 volte a settimana. Per uniformare il dosaggio totale che ogni soggetto ha ricevuto, è stata posta sul polso e il palmo una sagoma di plastica sottile con griglie di 1cm. La sagoma è stata posizionata nella stessa posizione ad ogni sessione. I pazienti del Gruppo B sono stati istruiti sull'esecuzione di esercizi d scorrimento nervoso e tendineo sviluppati da Totten e Hunter, a tutti i pazienti di questo gruppo è stato consegnato un opuscolo che descriveva gli esercizi. Durante gli esercizi di scorrimento tendineo, le dita erano posizionate in cinque posizioni (dritte, a uncino, a pugno, tabletop e pugno dritto), ogni posizione è stata mantenuta per sette secondi. Durante gli esercizi di scorrimento del nervo mediano, questo veniva mobilizzato posizionando la mano e il polso in sei posizioni differenti. Questi esercizi sono stati eseguiti con il paziente in posizione seduta che variava a seconda dell'abilità del paziente di rilassare la muscolatura prossimale. Posizione 1: inizio con polso in posizione neutra e dita e pollice in massima flessione, la porzione distale del nervo mediano era posto in posizione relativamente rilassata. Posizione 2: con il polso in posizione neutra, le dita venivano portate in estensione con il pollice in posizione neutra, aumento della tensione della porzione distale del nervo. Posizione 3: mantenendo l'estensione delle dita e la posizione neutra del pollice, veniva portato il polso in estensione. Posizione 4: mantenendo il polso e le dita estese, veniva portato in estensione il pollice. In questo esercizio è stata inclusa la branca del pollice del nervo mediano. Posizione 5: mantenendo il polso, le dita e il pollice in estensione, l'avambraccio veniva portato in supinazione, aumentando la tensione alla porzione più prossimale del nervo mediano all'avambraccio. Posizione 6: con l'estensione del polso, delle dita e del pollice, e la supinazione dell'avambraccio, veniva applicata una leggera tensione al pollice con l'altra mano. Durante questi esercizi il collo e la spalla erano in posizione neutra, e il gomito era in supinazione e 90 gradi di flessione. Ogni posizione è stata mantenuta per cinque secondi. Gli esercizi sono stati svolti 3 volte al giorno, ogni esercizio è stato ripetuto 10 volte e il programma di esercizi è stato proseguito per 2 mesi
Outcomes	-*Valutazione del dolore*: l'intensità del dolore è stata misurata tramite scala visuo-analogica del dolore; -*Misurazione della forza di presa*: misurata tramite un dinamometro, la posizione del paziente era standardizzata con gomito flesso a 90 gradi ed è stata calcolata la forza media di tre prove consecutive; -*Studi di conduzione nervosa*: gli studi di conduzione nervosa del nervo mediano sono stati

	eseguiti con un'elettromiografia portatile (Medelec Synergy; Oxford Instruments Medical, Surrey, UK). La temperatura della stanza veniva mantenuta intorno ai 30-31°C. Per gli studi di conduzione nervosa motoria un paio di elettrodi di rilevazione di superficie sono stati posti sul muscolo abduttore breve del pollice, gli elettrodi di stimolazione sono stati posti al polso prossimalmente al tunnel carpale per la stimolazione del segmento distale e al gomito per la stimolazione del segmento prossimale. La latenza motoria distale (MDL) è stata misurata dalla comparsa dello stimolo all'insorgenza del potenziale d'azione muscolare. Inoltre è stata calcolata la velocità di conduzione nervosa per escludere eventuali lesioni del nervo mediano così come polineuropatie. Nello studio di conduzione nervosa sensitiva un paio di elettrodi ad anello sono stati posti sul dito indice per la rilevazione, e il nervo sensitivo è stato stimolato antidromicamente allo stesso sito usato per la stimolazione motoria distale. La latenza sensitiva distale è stata misurata dallo stimolo al picco di potenziale d'azione del nervo sensitivo. I pazienti sono stati valutati alla baseline e al termine della sessione di trattamento (due mesi)
Risultati	Alla valutazione iniziale non erano presenti differenze tra i due gruppi per quanto riguarda età, peso e durata dei sintomi ($p>0.05$). Nel Gruppo A i valori medi di VAS, forza di presa, latenza distale motoria (MDL), latenza distale sensitiva (SDL) e velocità di conduzione sensitiva (SCV) erano rispettivamente di 7.13 ± 1.3 (VAS), 9.40±2.13 (forza di presa), 4.53±0.35 (MDL), 4.44±0.49 (SDL) e 34.81±1.64 (SCV) alla valutazione pretrattamento e di 2.86±1.30 (VAS), 16.20±2.27 (forza di presa), 3.54±0.35 (MDL), 3.43±0.25 (SDL) e 40.81±1.67 (SCV) alla valutazione post-trattamento ($p=0.0001$). Nel Gruppo B i valori medi registrati alla valutazione pretrattamento erano di 7.533±1.5 (VAS), 9.73±2.12 (forza di presa), 4.86±0.3 (MDL), 4.01±0.22 (SDL) e 35.51±0.85 (SCV), e quelli alla valutazione post-trattamento di 5.2±1.52 (VAS) $p=0.0001$, 11.6±2.92 (forza di presa) $p=0.0001$, 4.36±0.61 (MDL) $p=0.0015$, 3.76±0.32 (SDL) $p=0.0001$, 39.07±1.52 (SCV) $p=0.0002$. Entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti statisticamente significativi per i valori di VAS, forza di presa e studi di conduzione nervosa, il confronto tra i due gruppi ha evidenziato una riduzione nei punteggi VAS, un aumento della forza di presa e miglioramento degli studi di conduzione nervosa statisticamente significativi ($p<0.05$) nel Gruppo A (laser) rispetto al Gruppo B (esercizi)
Valutazione	Scala PEDRO=4/10

Rischio di bias

Randomizzazione	Non chiaro	Nonostante nell'articolo venga dichiarato che l'assegnazione dei pazienti sia avvenuta in maniera casuale, non viene specificata la strategia di randomizzazione utilizzata
Assegnazione nascosta	Non chiaro	Non vengono riportate strategie per rendere l'assegnazione nascosta
Pazienti e terapisti in cieco	Alto rischio	Data la tipologia di interventi indagati non è possibile eseguire lo studio in cieco. Né i pazienti né i terapisti erano in cieco
Valutazioni in cieco	Non chiaro	Nell'articolo non viene specificato che i valutatori fossero ciechi rispetto al gruppo da valutare. Per quanto riguarda la valutazione del dolore avvenuta tramite VAS, non essendo i pazienti in cieco la valutazione non è stata eseguita in cieco
Dati incompleti	Non chiaro	Non viene specificato il numero di pazienti al follow-up
Reporting selettivo	Alto rischio	Non vengono riportati i dati relativi al confronto tra i due gruppi alla baseline per nessuno dei parametri di outcome

Cervical Traction in Conservative Management of Thoracic Outlet Syndrome[46]

Autore	Taskaynatan et al. (2007)
Tipologia dello studio	Studio randomizzato controllato
Obiettivo	Indagare gli effetti della trazione cervicale in aggiunta ad esercizi e calore umido nella sindrome dello stretto toracico
Partecipanti	N=40 28 maschi e 12 femmine, età media 27,2 anni (tra 20 e 45 anni)
Inclusione/esclusione	Sono stati inclusi soggetti con diagnosi di TOS effettuata tramite anamnesi ed esame clinico: storia di dolore e intorpidimento (specialmente dermatomeri C8-T1) presente da più di sei settimane, aumento dei sintomi con elevazione del braccio oltre l'altezza della spalla, positività ad almeno due dei test provocativi tra i seguenti: test di Adson, test costoclavicolare, iperabduzione, iperestensione, test di Wright, test di Roos (elevated arm stress test), dolorabilità pettorale, dolorabilità al punto di erb. I criteri di esclusione sono stati: cambiamenti degenerativi confermati radiograficamente, trauma acuto in regione cervicale o della spalla nel mese precedente, ernia cervicale, spondilolistesi cervicale, deformità o malattie infiammatorie dell'arto superiore, altre sindromi da intrappolamento dell'arto superiore diagnosticate, malattie sistemiche come cardiopatia ischemica, tumore
Intervento	Gruppo di controllo: programma di esercizi ed impacco caldo Gruppo di studio: programma di esercizi ed impacco caldo + trazione cervicale Entrambi i gruppi hanno seguito un programma di esercizi ed impacchi caldi. In aggiunta il gruppo di studio ha ricevuto trazioni cervicali seguendo un programma di dieci sedute. Veniva applicato un impacco caldo in regione cervicale posteriore per 15 minuti prima della trazione cervicale. La trazione cervicale è stata eseguita in posizione supina seguendo un protocollo che prevedeva 20 secondi di trazione e 10 di riposo, forza di trazione tra i 10 e 15 kg a tolleranza del paziente. I due gruppi avevano lo stesso programma di esercizi composto da: stretching pettorale e degli scaleni, elevazione della spalla e rinforzo pettorale sotto supervisione dello stesso fisioterapista in clinica. Questo programma è stato seguito giornalmente esclusi i fine settimana, il tempo medio per paziente andava dai 30 ai 45 minuti. A tutti i pazienti è stato dato un programma standard di esercizi domiciliari dopo al completamento della fisioterapia e sono state insegnate tecniche di respiro diaframmatico, ai pazienti è stato detto di non impegnarsi in attività aerobiche faticose durante il periodo di studio, per evitare respirazione da sforzo. Ogni paziente è stato istruito sulla correzione posturale e sull'evitare posizioni provocative
Outcomes	-Test provocativi: test di Adson, test costoclavicolare, iperabduzione, iperestensione, test di Wright, test di Roos (elevated arm stress test), dolorabilità pettorale, dolorabilità al punto di erb (valutati all'inizio e tre settimane dopo il completamento del programma di riabilitazione) -Scala Likert riguardo al miglioramento di intorpidimento e dolore (no cure, little, moderate, much) (tre settimane dopo il completamento del programma di riabilitazione)
Risultati	Non c'erano differenze statisticamente significative tra i dati demografici dei gruppi ($p>0.05$). I disturbi maggiormente riportati erano intorpidimento nell' 82.5% e dolore nel 45% dei pazienti In seguito al programma riabilitativo, la dolorabilità pettorale non è migliorata in modo significativo né nel gruppo di studio ($p=0.56$) né in quello di controllo ($p=0.102$). I pazienti nel gruppo di studio hanno mostrato miglioramenti significativi nei test di Adson ($p=0.001$), iperabduzione ($p=0.002$), iperestensione ($p=0.001$), Roos ($p=0.007$), costoclavicolare ($p=0.001$), Wright ($p=0.016$) e dolorabilità al punto di Erb ($p=0.023$). Nel gruppo di controllo ci sono stati cambiamenti statisticamente significativi nei test di Adson ($p=0.002$), iperabduzione ($p=0.005$) e iperestensione ($p=0.008$), ma non per quanto riguarda i test di Roos ($p=0.068$), Wright ($p=0.325$) e costoclavicolare ($p=0.194$), e la dolorabilità punto di

	Erb (p= 0.131). Il sollievo dal dolore a non meno del livello “moderato” è stato accettato come significativo. Il miglioramento nel dolore è stato più probabile nel gruppo di studio ma non statisticamente significativo [90% vs 75%, p=0.218]. La differenza nei punteggi di intorpidimento è stata statisticamente significativa in favore del gruppo di studio [80% vs 20%, p<0.001]. Sette pazienti del gruppo di studio e quattro del gruppo di controllo hanno avuto bisogno di assumere paracetamolo. La differenza tra gruppi non è statisticamente significativa (p=0.29) Nel gruppo di studio, tre pazienti hanno dichiarato che la trazione cervicale aumentava il dolore nella prima o seconda sessione della terapia. Dopo uno o due giorni d'interruzione della terapia, la trazione cervicale è stata ricominciata con una minor forza di trazione che è stata aumentata gradualmente e tutti loro sono riusciti a terminare lo studio. Mentre due di loro hanno riferito un miglioramento moderato in dolore e intorpidimento, l'altro ha riferito un miglioramento moderato nel dolore, ma un miglioramento minimo nell'intorpidimento. Solo un paziente del gruppo di controllo ha sofferto un temporaneo aumento nel dolore, che non ha richiesto la sospensione della terapia
Valutazione	Scala PEDRO=6/10
Note	Ai pazienti è stato chiesto di sospendere i farmaci ed è stato permesso di prendere solo paracetamolo in situazioni di dolore o fastidio insopportabile durante il periodo dello studio

Rischio di bias

Randomizzazione	Non chiaro	Nonostante nell'articolo venga dichiarato che l'assegnazione dei pazienti sia avvenuta in maniera casuale, non viene specificata la strategia di randomizzazione utilizzata
Assegnazione nascosta	Non chiaro	Non vengono riportate strategie per rendere l'assegnazione nascosta
Pazienti e terapisti in cieco	Alto rischio	Data la tipologia di interventi indagati non è possibile eseguire lo studio in cieco. Né i pazienti né i terapisti erano in cieco
Valutazioni in cieco	Alto rischio	I valutatori erano ciechi rispetto al trattamento alla valutazione iniziale, ma non a quella finale
Dati incompleti	Basso rischio	I dati relativi ai pazienti vengono riportati, non sono stati persi pazienti al follow-up
Reporting selettivo	Basso rischio	Le misure di outcomes descritte nella sezione 'metodi' vengono riportate con la rispettiva significatività statistica

DISCUSSIONE

Sintesi dei risultati e qualità dell'evidenza

Questa revisione voleva verificare quali prove d'efficacia fossero presenti riguardo a differenti tipologie d'intervento (trattamenti conservativi rivolti all'interfaccia meccanica e neurodinamici) per il trattamento delle sindromi da entrapment dell'arto superiore, confrontati ad altri trattamenti conservativi, placebo o nessun trattamento.

Sindrome del tunnel carpale

In generale sono presenti prove d'efficacia limitate e di qualità molto bassa per quanto riguarda il trattamento della sindrome del tunnel carpale. Pertanto per quanto riguarda questa sindrome vengono confermati i risultati della revisione di Page et al.[10]

Dai risultati degli studi inclusi si può evincere che, in complemento alla terapia eseguita da un fisioterapista, può essere utile un programma di autotrattamento rivolto all'interfaccia meccanica e al nervo, tuttavia è consigliabile che gli esercizi vengano insegnati assicurandosi che il paziente impari ad eseguirli correttamente. La tecnica di automassaggio proposta da Madenci et al.[43] richiede tre minuti in totale e non richiede attrezzature specifiche per la sua realizzazione, potrebbe perciò rappresentare una valida opzione per l'autotrattamento dell'interfaccia meccanica da parte dei pazienti.

Dai risultati della ricerca non è possibile affermare la maggiore efficacia di un tipo d'intervento rispetto ad un altro, sia per la diversità d'intervento tra i vari studi che per la bassa qualità degli studi inclusi. Infatti, nonostante in letteratura siano stati prodotti diversi studi con disegno RCT o quasi-RCT riguardanti la sindrome del tunnel carpale, molti di questi sono di bassa qualità. Sono necessari studi di qualità più elevata con adeguate strategie di randomizzazione, assegnazione e, quando possibile, RCT che garantiscano la cecità dei soggetti coinvolti nello studio. Inoltre sono necessari studi clinici che indaghino gli effetti dell'intervento anche a lungo termine, infatti in nessuno degli studi inclusi era presente un follow-up superiore a tre mesi.

Poichè il trattamento conservativo ha mostrato essere equivalente nel breve termine a quello

chirurgico,[33,41] questo tipo di approccio è giustificato dalle prove d'efficacia, tuttavia sono necessari studi RCT di qualità superiore per il confronto tra tipologie d'intervento differenti, al fine di determinare l'intervento d'elezione, qualora fosse presente, per il trattamento conservativo della sindrome del tunnel carpale. Per il momento, data l'impossibilità di stabilire la maggiore efficacia di un programma di esercizi e/o mobilizzazioni rispetto ad un altro o ad altri trattamenti conservativi, la scelta del trattamento dovrebbe basarsi sulle preferenze del paziente e sull'expertise del terapista.

Sindrome dello stretto toracico

Per la sindrome dello stretto toracico è stato individuato uno studio RCT,[46] da cui pare che l'aggiunta di un trattamento di trazioni cervicali ad un programma di esercizi e impacchi caldi migliori gli outcome.

La difficoltà nel reperire studi che indaghino l'efficacia del trattamento conservativo della sindrome dello stretto toracico può essere dovuta al fatto che i pazienti con questa sindrome possono non avere una diagnosi precoce, soprattutto a causa dell'assenza di consenso per quanto riguarda la diagnosi di questo disturbo. Infatti la sindrome dello stretto toracico nella sua forma aspecifica rappresenta la maggior parte dei casi di pazienti con TOS, tuttavia la diagnosi è esclusivamente clinica e non è presente un gold standard per l'individuazione di questo disturbo.[28] Inoltre i quadri clinici presentati dai pazienti con tale sindrome possono essere inizialmente confusi con altri disturbi di tipo neuromuscoloscheletrico. La maggior parte di studi presenti in letteratura riguardanti il trattamento della sindrome dello stretto toracico sono quelli riguardanti il trattamento chirurgico.

La revisione di Povlsen et al. del 2014 sul trattamento dello stretto toracico riporta che non sono presenti prove di efficacia relative agli effetti del trattamento né chirurgico né conservativo per la riduzione del dolore rispetto al decorso naturale di questa condizione.[28] Pertanto per quanto riguarda questa sindrome sono necessari studi randomizzati controllati che indaghino l'efficacia del trattamento conservativo confrontato a placebo e a nessun trattamento, oltre che studi di confronto tra differenti strategie di approccio conservativo. Questi studi, come suggerito da Povlsen et al.[28] dovrebbero stratificare i pazienti inclusi sulla base del sottotipo di TOS, poiché ognuno di questi sottogruppi necessiterà di misure di outcome differenti. Inoltre sono necessari

studi al fine di stabilire criteri diagnostici oggettivi, nonché misure di outcome condivise, per la forma aspecifica di TOS.

Altre sindromi da intrappolamento

Per quanto riguarda la sindrome del tunnel cubitale è stato individuato un RCT[66] che rispondeva ai criteri della ricerca per quanto riguarda la tipologia di trattamento somministrato, ma non per quanto riguarda il limite d'età dei partecipanti dichiarato nella sezione 'metodi'. L'età media dei partecipanti allo studio era di 43 anni, tuttavia tra questi sono stati inclusi pazienti con età inferiore ai 18 anni ed è quindi stato escluso dalla revisione. Dai dati forniti nell'articolo non è possibile capire quanti siano i partecipanti con meno di 18 anni. La scelta di fissare un limite d'età per l'inclusione in questa revisione è stata fatta per evitare di includere studi che riguardassero casi particolari, essendo le sindromi da intrappolamento tipiche dell'età adulta, nella loro forma idiopatica.

Ad eccezione della sindrome del tunnel carpale e sindrome dello stretto toracico, non sono stati trovati RCT che soddisfacessero i criteri d'inclusione per quanto riguarda il trattamento conservativo delle sindromi da intrappolamento dell'arto superiore, pertanto non è possibile esprimere considerazioni sugli effetti di questa tipologia d'intervento per questi pazienti.

Questa mancanza di dati in letteratura potrebbe essere dovuta sia al fatto che il minore impatto di queste sindromi le porti ad essere meno indagate, che alla bassa prevalenza della maggior parte di queste sindromi, che rende difficile la realizzazione di uno studio controllato che includa un campione di pazienti adeguato. Quindi, per quanto riguarda le sindromi da intrappolamento diverse da quella del tunnel carpale, a causa della difficoltà di ottenere un campione sufficientemente ampio e omogeneo di questa tipologia di pazienti, potrebbe essere necessario effettuare una revisione che tenga conto anche di studi con disegno diverso da RCT, come ad esempio una revisione di serie di casi o studi caso-controllo. Nella realizzazione di questa revisione è stato scelto di includere solo studi RCT in quanto rappresentano il miglior modo per indagare la reale efficacia di un intervento. Inoltre si può ipotizzare che l'approccio al trattamento non vari sostanzialmente tra le diverse sindromi, per quanto riguarda la loro forma idiopatica.

Limiti nel processo di revisione

La ricerca è stata effettuata tramite database elettronici ricercando solo studi pubblicati, e sono stati inclusi solo articoli pubblicati in inglese o italiano, pertanto potrebbero non essere stati considerati degli articoli che rispondevano ai criteri d'inclusione per tipologia d'intervento. Inoltre non può essere escluso il bias di pubblicazione dovuto alla pubblicazione di una maggiore quantità di studi che mostrano risultati statisticamente significativi non essendo stato fatto un funnel plot degli studi inclusi.

Un ulteriore limite è rappresentato dal fatto che gli articoli individuati ed inclusi nella revisione sono di scarsa qualità ed hanno un elevato rischio di bias, soprattutto per quanto riguarda la cecità dei partecipanti e dei valutatori, inoltre la randomizzazione e l'assegnazione dei pazienti non viene riportata in maniera soddisfacente in nessuno degli articoli inclusi.

CONCLUSIONI

Implicazioni per la pratica clinica

Dai risultati della ricerca non è possibile affermare la maggiore efficacia di un tipo d'intervento rispetto ad un altro per il trattamento conservativo delle sindromi da entrapment dell'arto superiore. Le prove d'efficacia per le sindromi da entrapment incluse nella ricerca sono limitate e di bassa qualità e non danno una risposta su quale sia il trattamento conservativo d'elezione, pertanto la scelta del trattamento conservativo per la loro gestione dovrebbe basarsi sulle preferenze del paziente, una volta informato sullo stato attuale dell'evidenza scientifica, e sull'expertise del terapista.

Implicazioni per la ricerca

Gli studi individuati tramite la ricerca sono di bassa qualità e con alto rischio di bias. Sono necessari studi di qualità più elevata con adeguate strategie di randomizzazione, assegnazione e, quando possibile, RCT che garantiscano la cecità dei soggetti coinvolti nello studio. Inoltre sono necessari studi clinici che indaghino gli effetti dell'intervento anche a lungo termine, infatti in nessuno degli studi inclusi era presente un follow-up superiore a tre mesi. Per quanto riguarda sindromi da intrappolamento diverse da quella del tunnel carpale potrebbe essere necessario effettuare una revisione che tenga conto anche di studi con disegno diverso da RCT, a causa della difficoltà di ottenere un campione sufficientemente ampio di questa tipologia di pazienti.

BIBLIOGRAFIA

1 - Bayramoglu. *Entrapment neuropathies of the upper extremity.* Neuroanatomy 2004;3:18–24

2 - Shacklock. *Clinical Neurodynamics: A New System of Neuromusculoskeletal Treatment.* Adelaide, Australia. Elsevier; 2005

3 - *http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/peripheralnervedisorders.html*

4 - Seddon. *Three types of nerve injury. Brain.* 1943;66(4):237-288

5 - Sunderland. *A classification of peripheral nerve injury producing loss of function.* Brain 1951;74:491

6 - IASP (subcommittee on taxonomy) *Classification of chronic pain: description of chronic pain syndromes and definitions of pain terms.* IASP, Press, Seattle 1994

7 - Orlandini. *La semeiotica del dolore: i presupposti teorici e la pratica clinica.* 2ª ed. Roma. Antonio Delfino Editore; 2005

8 – Dang e Rodner. *Unusual Compression Neuropathies of the Forearm, Part II: Median Nerve.* Journal of Hand Surgery 2009;34(10):1915-1920

doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2009.10.017

9 – Xiu et al. *Biomechanics of the Transverse Carpal Arch under Carpal Bone Loading.* Clinical

Biomechanics (Bristol, Avon) 2010 Oct;25(8):776–780

doi: 10.1016/j.clinbiomech.2010.05.011

10 - Page et al. *Exercise and mobilisation interventions for carpal tunnel syndrome (Review).* Cochrane Database of Systematic Reviews 2012 Jun 13;6:CD009899

doi: 10.1002/14651858:CD009899

11 - Aroori, Spence. *Carpal tunnel syndrome.* Ulster Medical Journal 2008 Jan;77(1):6–17

12- Atroshi. *Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome in a General Population.* JAMA 1999 Jul 14;282(2):153-8

13 - Aboonq. *Pathophysiology of carpal tunnel syndrome.* Neurosciences (Riyadh, Saudi Arabia) 2015 Jan;20(1):4-9

14 – Johnson et al. *Median nerve entrapment syndrome in the proximal forearm.* Journal of Hand Surgery 1979;4(1):48-51

15 – Blagg e Rockwell. *Symptomatic Elbow Ganglion Causing Pronator Syndrome.* Plastic and Reconstructive Surgery Global Open 2014 Feb;2(2):e109. Epub2014 Mar 6

doi: 10.1097/GOX.0000000000000046

16 – Lee et al. *Early Surgical Treatment of Pronator Teres Syndrome.* Journal of Korean Neurosurgical Society 2014;55(5):296-299

doi: http://dx.doi.org/10.3340/jkns.2014.55.5.296

17 – Adkinson e Chung. *Minimal-Incision In Situ Ulnar Nerve Decompression at the Elbow.* Hand Clinics 2014 Feb;30(1):63–70

doi: 10.1016/j.hcl.2013.08.019

18 – Baker e Plancher. *Operative Treatment of Elbow Injuries.* Springer 2001

19 – Caliandro et al. *Treatment for ulnar neuropathy at the elbow (Review).* Cochrane Database of Systematic Reviews 2011 Feb 16;(2):CD006839

doi: 10.1002/14651858.CD006839

20 – Ozdemir et al. *Ulnar nerve entrapment in Guyon's canal due to a lipoma.* Journal of Neurosurgical Science 2010;54:125-7

21 - Hoogvliet, Coert, Fridén et al. *How to treat Guyon's canal syndrome? Results from the European HANDGUIDE study: a multidisciplinary treatment guideline.* British Journal of Sports Medicine 2013;47:1063–1070

22 – Slane et al. *The influence of glove and hand position on pressure over the ulnar nerve during cycling.* Clinical Biomechanics 2011

doi: dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2011.03.003

23 - Akuthota, Plastaras, Lindberg et al. *The Effect of Long-Distance Bicycling on Ulnar and Median Nerves. An Electrophysiologic Evaluation of Cyclist Palsy.* American Journal of Sports Medicine 2005;33:1224–30

24 – Roles e Maudsley. *Radial tunnel syndrome, resistant tennis elbow as a nerve entrapent.*

Journal Of Bone and Joint Surgery 1972;54B(3):499-508

25 – Spinner. *The arcade of Frohse and its relationship to posterior introsseous paralysis.* Journal Of Bone and Joint Surgery 1968;50B(4):809-812

26 – Lutz. *Radial Tunnel Syndrome: An Etiology of chronic lateral elbow pain.* Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 1991 jul;14(1):14-17

27 - Tsai e Steinberg. *Median and radial nerve compression about the elbow.* The Journal of Bone & Joint Surgery 2008;90(2):420-428

28 – Povlsen et al. *Treatment for thoracic outlet syndrome (Review).* Cochrane Database of Systematic Reviews 2014 Nov 26;11:CD007218

doi: 10.1002/14651858.CD007218

29 – Juvonen et al. *Anomalies at the thoracic outlet are frequent in the general population.* American Journal of Surgery 1995 Jul;170(1):33-7

30 – Edwards et al. *Trans-axillary first rib excision for thoracic outlet syndrome.* Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh 1999 Dec;44(6):362-5

31 – Huang e Zager. *Thoracic Outlet Syndrome.* Neurosurgery 2004;55:897-903

doi: 10.1227/01.NEU.0000137333.04342.4D

32 - Dang e Rodner. *Unusual Compression Neuropathies of the Forearm, Part I: Radial Nerve.* Journal of Hand Surgery 2009;34A:1906–1914

33 – Shi e MacDermid. *Is surgical intervention more effective than non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome? a systematic review.* Journal of Orthopaedic Surgery and Research 2011;6):17. Epub 2011 Apr 11

doi: 10.1186/1749-799X-6-17

34 – Neal e Fields. *Peripheral Nerve Entrapment and Injury in the Upper Extremity.* American Family Physician 2010;81(2):147-155

35 – Page et al. *Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome.* Cochrane Database of Systematic Reviews 2013 Mar 28;3:CD009601

doi: 10.1002/14651858.CD009601

36 – Piazzini et al. *A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome.* Clinical Rehabilitation 2007;21:299–314

37 – O'Connor et al. *Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome.* Cochrane Database of Systematic Reviews 2003;(1):CD003219

38 – Medina e Yancosek. *Neural Gliding Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review.* Journal of Sport Rehabilitation 2008;17:324-341

39 – Gerritsen et al. *Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomised controlled trials.* Journal of Neurology 2002;249:272-280

40 – Verdugo et al. *Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome (Review).*

Cochrane Database of Systematic Reviews 2008 Oct 8;(4):CD001552

doi: 10.1002/14651858.CD001552.

41 - Huisstede et al. *Carpal Tunnel Syndrome. Part II: Effectiveness of Surgical Treatments - A Systematic Review.* Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2010 Jul;91(7):1005-24

doi: 10.1016/j.apmr.2010.03.023

42 - Higgins et al. *Assessing risk of bias in included studies.* In: Higgins JPT, Green S editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011: Available from www.cochrane-handbook.org

43 - Madenci et al. *Reliability and efficacy of the new massage technique on the treatment in the patients with carpal tunnel syndrome.* Rheumatology International. 2012 Oct;32(10):3171-9. Epub 2011 Sep 28

doi: 10.1007/s00296-011-2149-7

44 - Pratelli et al. *Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation.* Journal of Bodywork & Movement Therapies 2015 Jan;19(1):113-8. Epub 2014 Aug 11

doi: 10.1016/j.jbmt.2014.08.002

45 - Atya and Mansour. *Laser versus Nerve and Tendon Gliding Exercise in Treating Carpal Tunnel Syndrome.* Life Science Journal, 2011;8(2)

46 - Taskaynatan et al. *Cervical Traction in Conservative Management of Thoracic Outlet Syndrome.* Journal of Musculoskeletal Pain 2007;15,(1):89-94

doi: 10.1300/J094v15n01_10

47 - Horng et al. *The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial.* American journal of physical medicine & rehabilitation, 2011;90(6):435-42

48 - Bialosky et al. *A randomized sham-controlled trial of a neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome.* The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 2009;39(10):709-23

49 - Heebner and Roddey *The effects of neural mobilization in addition to standard care in persons with carpal tunnel syndrome from a community hospital.* Journal of hand therapy, 2008;21(3):229-241

50 - Moraska et al. *Comparison of a targeted and general massage protocol on strength, function, and symptoms associated with carpal tunnel syndrome: a randomized pilot study.* Journal of Alternative and Complementary Medicine 2008;14(3):259–67

doi: 10.1089/acm.2007.0647

51 - Burke et al. *A pilot study comparing two manual therapy interventions for carpal tunnel syndrome.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 2007 Jan;30(1):50-61

52 - Brininger et al. *Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercises for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial.* Archives of physical medicine and rehabilitation, 2007;88(11):1429-35

53 - Bahrami et al. *The role of nerve and tendon gliding exercises in the conservative treatment of carpal tunnel syndrome.* Journal of Medical Council of Islamaic Republic of Iran, 2006;24(1):5-12

54 - Baysal et al. *Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome.* International Journal of Clinical Practice 2006 Jul;60(7):820-8

55 - Pinar et al. *Can we use nerve gliding exercises in women with carpal tunnel syndrome?* Advances in therapy, 2005;22(5):467-75

56 - Akalin et al. *Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises.* American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 2002 Feb;81(2):108-13

57 - Tal-Akabi and Rushton *An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome.* Manual therapy, 2000;5(4):214-22

58 - Garfinkel et al. *Yoga-based intervention for carpal tunnel syndrome: a randomized trial.* JAMA. 1998 Nov 11;280(18):1601-3

59 - Davis et al. *Comparative efficacy of conservative medical and chiropractic treatments for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 1998; 21(5):317–26

60 - Maddali et al. *A manual therapy intervention improves symptoms in patients with carpal tunnel syndrome: a pilot study.* Rheumatology International 2013 May;33(5):1233-41. Epub 2012 Oct 11

doi: 10.1007/s00296-012-2507-0

61 - Hafner et al. *Comparative efficacy of conservative medical and chiropractic treatments for*

carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 1999 Jun;22(5):348-9

62 - Rozmaryn et al. *Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome.* Journal of Hand Therapy 1998;11(3):171–9

63 - Baker et al. *The comparative effectiveness of combined lumbrical muscle splints and stretches on symptoms and function in carpal tunnel syndrome.* Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2012 Jan;93(1):1-10

doi: 10.1016/j.apmr.2011.08.013

64 - Nemes et al. *Physical therapy vs. medical treatment of musculoskeletal disorders in dentistry - a randomised prospective study.* Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2013;20(2):301-306

65 - Duymaz et al. *Efficacy of some combined conservative methods in the treatment of carpal tunnel syndrome : a randomized controlled clinical and electrophysiological trial.* Archives of Rheumatology formerly Turkish Journal of Rheumatology 2012;27(1):38-46

doi: 10.5606/tjr.2012.005

66 - Svernlöv et al. *Conservative treatment of the cubital tunnel syndrome.* Journal of Hand Surgery (European Volume) 2009 Apr;34(2):201-7. Epub 2009 Mar 12

doi: 10.1177/1753193408098480