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. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

Sindromi da entrapment dei nervi periferici nell'arto superiore: quale il miglior approccio terapeutico?

Candidato:

Dott.ssa Ft. Benetollo Giorgia

Relatore:

Dott. Ft. OMT Marcantoni Enrico

Ai miei genitori e alle mie amiche,

i miei più grandi sostenitori.

INDICE

ABSTRACT Pag. 4

INTRODUZIONE Pag. 5

OBIETTIVO Pag. 17

MATERIALI E METODI Pag. 18

RISULTATI Pag. 19

DISCUSSIONE Pag. 31

CONCLUSIONI Pag. 33

BIBLIOGRAFIA Pag. 34

ABSTRACT

INTRODUZIONE: Le sindromi da entrapment nervose nell'arto superiore sono compressioni dei nervi periferici che possono causare l'insorgenza di sintomatologia dolorosa e altri disturbi parestesici nei pazienti affetti. Lo scopo della tesi è quello di descrivere i vari tipi di intrappolamento nervoso a livello dell'arto superiore e di individuare, all'interno della letteratura scientifica, il miglior approccio terapeutico volto alla risoluzione della sintomatologia ad essi legata. Per quanto riguarda l'arto superiore i possibili siti di intrappolamento nervoso si possono trovare a livello del cingolo scapolare, del gomito, o del polso. A seconda del livello di intrappolamento e del nervo periferico coinvolto in tale problematica il paziente può andare incontro allo sviluppo di sindromi dolorose che coinvolgono l'arto superiore sia per quanto concerne la componente motoria che quella sensitiva.

MATERIALI E METODI: Utilizzando nelle banche dati PubMed e Pedro le parole chiave "Entrapment neuropathy", "Nerve Compression Syndromes", "Upper Limb", "Diagnosis", "Management" e "Conservative treatment" è stato possibile costruire una stringa di ricerca volta all'individuazione di articoli pertinenti alla problematica in esame, al fine di svolgere un'analisi della letteratura scientifica che potesse permettere di comprendere e descrivere i vari tipi di intrappolamento nervoso e il conseguente miglior approccio terapeutico per la risoluzione di tale problema.

RISULTATI: Dalla ricerca effettuata sono stati inizialmente individuati 221 articoli. Eliminati gli articoli doppi (88), gli articoli non pertinenti all'oggetto di studio dopo lettura di titolo ed abstract (75), gli articoli non reperibili in full text (22) e gli articoli che non soddisfacevano i criteri di inclusione dopo lettura completa del testo (12), sono stati utilizzati 24 articoli per la stesura della seguente tesi.

CONCLUSIONI: Non è stato possibile identificare in letteratura un approccio migliore di altri nel trattamento delle sindromi da entrapment nell'arto superiore. Tuttavia, è stato osservato che i pazienti trovino beneficio dal trattamento conservativo rispetto all'assenza di trattamento. È auspicabile lo sviluppo di altri studi in futuro dell'argomento in esame.

INTRODUZIONE

Le sindromi da intrappolamento nervoso dell'arto superiore sono condizioni patologiche causate da una compressione strutturale, meccanica o dinamica in specifici punti anatomici, che possono portare a lesioni nervose[4]. Queste sindromi si presentano con vari segni e sintomi che corrispondono al sito di compressione e alla distribuzione anatomica del nervo coinvolto.

Le neuropatie compressive sono comunemente divise in due categorie su base temporale: acute o croniche. Le prime, avvengono conseguentemente a un episodio traumatico, mentre le seconde sono il risultato di pressioni mantenute in siti di restringimento anatomico attraverso i quali scorrono i nervi. Mentre l'eziologia dell'episodio acuto è il risultato di un singolo episodio traumatico, le neuropatie compressive croniche sono caratterizzate da un quadro neurodegenerativo che si sviluppa nel tempo e le cause includono ischemia, fibrosi, edema e altri fattori.

Nella classificazione di Seddon[22], le lesioni nervose sono suddivise in tre categorie, in base a quale componente nervosa è stata danneggiata: neuroaprassia, assonotmesi e neurotmesi. Nella forma meno severa, la neuroaprassia, il tessuto connettivo e l'assone del nervo rimangono intatti, ma vi è un danno focale delle fibre mieliniche che circondano l'assone. Nella forma intermedia, l'assonotmesi, gli assoni sono danneggiati, ma il tessuto connettivo circostante rimane intatto. Nella neurotmesi, cioè la forma più grave, non vi sono componenti di continuità del nervo poiché vi è una completa rottura dell'assone. La maggior parte delle lesioni nervose rientra nella neuroaprassia o nella assonotmesi[13,22].

Nella classificazione di Sunderland[22], invece, vengono presentati cinque tipi di lesione nervosa, basati sul grado di lesione del tessuto nervoso. I tipi 1 e 2 sono, rispettivamente, gli equivalenti di neuroaprassia e assonotmesi della classificazione di Seddon. La lesione di tipo 3 è caratterizzata da perdita assonale e rottura dei tubi endoneurali. La lesione di tipo 4 presenta una rottura del perinevrio mentre, quella di tipo 5, una lesione dell'epinevrio.

Patofisiologia

Sono stati proposti in letteratura più meccanismi patofisiologici volti a spiegare lo sviluppo di quadri cronici di neuropatie compressive nell'arto superiore. Nel loro studio, Tapadia et al.[22] affermano che una continua pressione possa comprimere i vasi sanguigni che alimentano il nervo e

portare ad ischemia epineurale. A pressioni minori, la riduzione del ritorno venoso può portare a stasi venosa, che porta quindi alla formazione di edema extraneurale. Questa condizione, se mantenuta nel tempo, può evolversi in fibrosi e può portare allo sviluppo di tessuto cicatriziale attorno al nervo, e al conseguente edema intraneurale.

È possibile dividere la patofisiologia delle sindromi da entrapment, a seconda che si parli di quadri insorti in maniera traumatica (acuti) oppure in maniera degenerativa (cronici).

Nel primo caso, la patofisiologia è dipendente dal danno assonale: il quadro è caratterizzato da degenerazione Walleriana, un processo che include lesioni dell'assone e della mielina che circonda lo stesso. Inizialmente, il danno assonale è caratterizzato dalla perdita dell'integrità della membrana cellulare e dalla rottura del citoscheletro dell'assone. Il danno assonale stimola poi l'infiltrazione di macrofagi che dal circolo ematico giungono al nervo danneggiato nelle 24-96 ore successive alla lesione[22]; questi ultimi fagocitano tutti i detriti assonali e i potenziali d'azione muscolari non sono di conseguenza evocabili (durante lo studio elettrodiagnostico). Inoltre, la giunzione neuromuscolare subisce alterazioni che variano tra la degenerazione terminale presinaptica e l'aumento del numero di recettori postsinaptici. Il muscolo comincia quindi a presentare i classici segni di atrofia da denervazione: fibre piccole ed angolari, variazioni di diametro delle fibre e atrofia delle fibre muscolari. Conseguentemente alla degenerazione Walleriana dell'assone, le cellule di Schwann, che mielinizzavano l'assone, iniziano a mostrare un'alterata espressione delle varie proteine deputate alla mielinizzazione e alla proliferazione che portano a de-differenziazione delle cellule di Schwann con conseguente demielinizzazione. Questa de-differenzazione ha uno scopo rigenerativo: le nuove cellule di Schwann formano dei tubi che portano alla successiva rigenerazione assonale e rimielinizzazione.

Nel secondo caso, invece, la patofisiologia è indipendente dal danno assonale: anche qui vi è degenerazione Walleriana, ma il danno assonale è coinvolto solo in una fase tardiva del processo di malattia, quando la debolezza motoria appare clinicamente. A differenza del quadro ad insorgenza traumatica, in quello cronico non vi sono modificazioni nella forma assonale ne cambiamenti morfologici della giunzione neuromuscolare. Gli studi elettrodiagnostici non rivelano variazioni dell'evocabilità dei potenziali d'azione muscolari, sebbene la velocità di conduzione nervosa sia diminuita. Inoltre, l'integrità delle fibre muscolari risulta intatta. Questi dati, implicano una conservazione dell'integrità assonale nelle prime fasi delle neuropatie compressive croniche. È stato quindi inizialmente postulato che i macrofagi fossero i responsabili dell'innesco della proliferazione delle cellule di Schwann, che portava ad un assottigliamento della mielina e ad una diminuzione della velocità di conduzione nervosa. Nelle neuropatia compressive croniche, l'infiltrazione dei

macrofagi avviene in tempi più lunghi, anche di alcune settimane, e questo spiegherebbe l'iniziale assenza del danno assonale. Dato che anche la proliferazione delle cellule di Schwann coinvolta nella rimielinizzazione è un processo lento, è stato postulato che i macrofagi potessero produrre cellule di Schwann mitogene che inducessero la proliferazione e la rimielinizzazione. Tuttavia, recenti studi hanno confutato questa ipotesi, eliminando la possibilità che la proliferazione delle cellule di Schwann potesse essere indotta da fattori mitogenici derivati da macrofagi. Sta invece prendendo sempre più piede l'ipotesi che forze meccaniche possano indurre la proliferazione, supportato dal fatto che, da studi in vitro, è risultato che i neuroni mielinizzati sembrano essere particolarmente sensibili agli stress meccanici, rispetto ad altri tipi di cellule. Il carico meccanico sul tessuto neurale induce la cellule di Schwann a proliferare. Rimane tuttavia senza risposta come questo stimolo possa essere trasmesso alle cellule di Schwann per indurre il conseguente quadro patofisiologico. Sembra però che le integrine siano le principali trasduttrici dello stress meccanico alle cellule di Schwann e questo può giocare un ruolo cruciale nel processo di demielinizzazione conseguente a lesioni neuropatiche compressive croniche. Questa ipotesi è supportata dal fatto che le integrine connettono la matrice extracellulare con le vie di conduzione intracellulari e dal fatto che le integrine collegate alla chinasi siano cruciali nella rimielinizzazione nelle lesioni da schiacciamento[22].

Eziologia ed epidemiologia

I quadri cronici di sindromi da entrapment dei nervi periferici nell'arto superiore possono rientrare all'interno del termine ombrello "lesioni da sforzi ripetuti"[24] e sono il risultato di movimenti ripetuti, posture scorrette, forze mantenute e altri fattori di rischio. Le reazioni meccaniche (deformazione elastica del tessuto connettivo causata da un'aumentata pressione muscolare) e fisiologiche (imbalance elettrochimica e metabolica) possono essere la causa di danno al tessuto muscolare e portare a sofferenza. Una continua contrazione muscolare a basso carico per tempi prolungati con pause insufficienti può portare a un sovraccarico meccanico che va a disturbare la funzione dei nervi periferici.

Questa problematica compressiva è comune specialmente negli adulti in età lavorativa, che riferiscono sforzi a mano, polso, braccio, spalla o collo. Sembra che tra i fattori di rischio nello sviluppo di questi quadri patologici ci siano movimenti ripetuti, posture scorrette e imbalance muscolare. Un elevato carico di lavoro, stress, un'alta richiesta fisica, una scarsa sicurezza del posto

di lavoro e uno scarso supporto da parte dei colleghi, sembrano contribuire nello sviluppo di questa condizione clinica[24].

Posture o posizioni mantenute di testa, collo e arto superiore assunte a casa, a lavoro o durante la notte possono avere una grande influenza sullo sviluppo del quadro patologico poiché viene aumentata direttamente la pressione sul nervo nei siti di compressione, i muscoli inoltre vengono mantenuti per lunghi tempi in posizione di accorciamento creando secondariamente una fonte di alimentazione della compressione nervosa e un quadro di imbalance muscolare caratterizzato da overuse/underuse di alcuni gruppi muscolari[15].

Nelle fasi iniziali, i soggetti affetti da problematica compressiva, lamentano parestesie intermittenti provocate dal mantenimento di certe posizioni. Con la progressione della compressione nervosa, le parestesie diventano più persistenti, portando a intorpidimento quasi costante. Anche a livello muscolare ci sono dei cambiamenti progressivi: inizialmente è presente una dolenzia che si trasforma poi in debolezza e infine in atrofia.

Sindromi da intrappolamento nervoso nell'arto superiore

Le sindromi da intrappolamento nervoso nell'arto superiore prevedono una compressione nervosa in determinate sedi anatomiche a livello di spalla, gomito e polso. All'altezza di quest'ultimo i quadri patologici più comuni sono la sindrome del tunnel carpale (nervo mediano) e la sindrome del canale di Guyon (nervo ulnare); a livello del gomito invece vi è la sindrome del pronatore rotondo (nervo mediano), la sindrome del tunnel cubitale (nervo ulnare); a livello del cingolo scapolare, infine, la sindrome dello stretto toracico (plesso brachiale, arteria e vena succlavia).

Sindrome del tunnel carpale

La Sindrome del tunnel carpale (CTS) è la neuropatia compressiva più comune[4,13] e colpisce prevalentemente le donne[5,21]. L'incidenza totale di CTS è stata stimata essere tra 0.1 e 3% della popolazione generale[9,11]. Il nervo mediano viene compresso a livello del polso, sulla faccia volare, nel suo passaggio tra le ossa carpali e il retinacolo dei flessori. Il sintomo predominante è la dolenzia a mano e polso, seguito da parestesia, formicolio, intorpidimento e/o dolore all'interno dell'area di distribuzione cutanea del nervo mediano al I, II e III dito. Spesso sono presenti parestesie notturne e, tendenzialmente, i sintomi tendono ad accentuarsi la notte. Tra i fattori di

rischio vi sono: gesti ripetuti in flesso-estensione, sforzi, attività che determinano continue vibrazioni di braccio e mano, a livello sportivo, vengono inclusi tutti gli sport che prevedono attività di lancio e di presa[3]; altri fattori predisponenti allo sviluppo di questo disturbo sono: obesità, diabete, gravidanza, ipotiroidismo e malattie del tessuto connettivo[4].

La diagnosi di sindrome del tunnel carpale si ottiene attraverso un'attenta anamnesi, che comprenda l'analisi dei disturbi riferiti dal paziente, la valutazione del dolore e successivamente, l'esame fisico. Tra i tesi diagnostici più comunemente utilizzati troviamo: segno di Tinel (sens. 9-63%, spec. 55-96%), segno di Phalen (sens. 10-80%, spec. 55-86%), test di compressione carpale (sens. 28-63%, spec. 33-74%) e il "flick sign" (agitare la mano risveglia i sintomi familiari al paziente)[10,23]. Inoltre è importante valutare la conduzione nervosa attraverso test neurodinamici come l' Upper Limb Neurodynamic Test 1 (ULNT1) e l'ULNT2a, test ad alta specificità, ma bassa sensibilità[23] [Figura 1].

Generalmente, il trattamento conservativo della sindrome del tunnel carpale prevede educazione del paziente, modificazione delle attività, utilizzo di splint notturni, esercizi di mobilizzazione e di neurodinamica e iniezioni di corticosteroidi[3,11]. Qualora la sintomatologia dovesse evolvere ed acutizzarsi, viene impostato un approccio di tipo chirurgico.

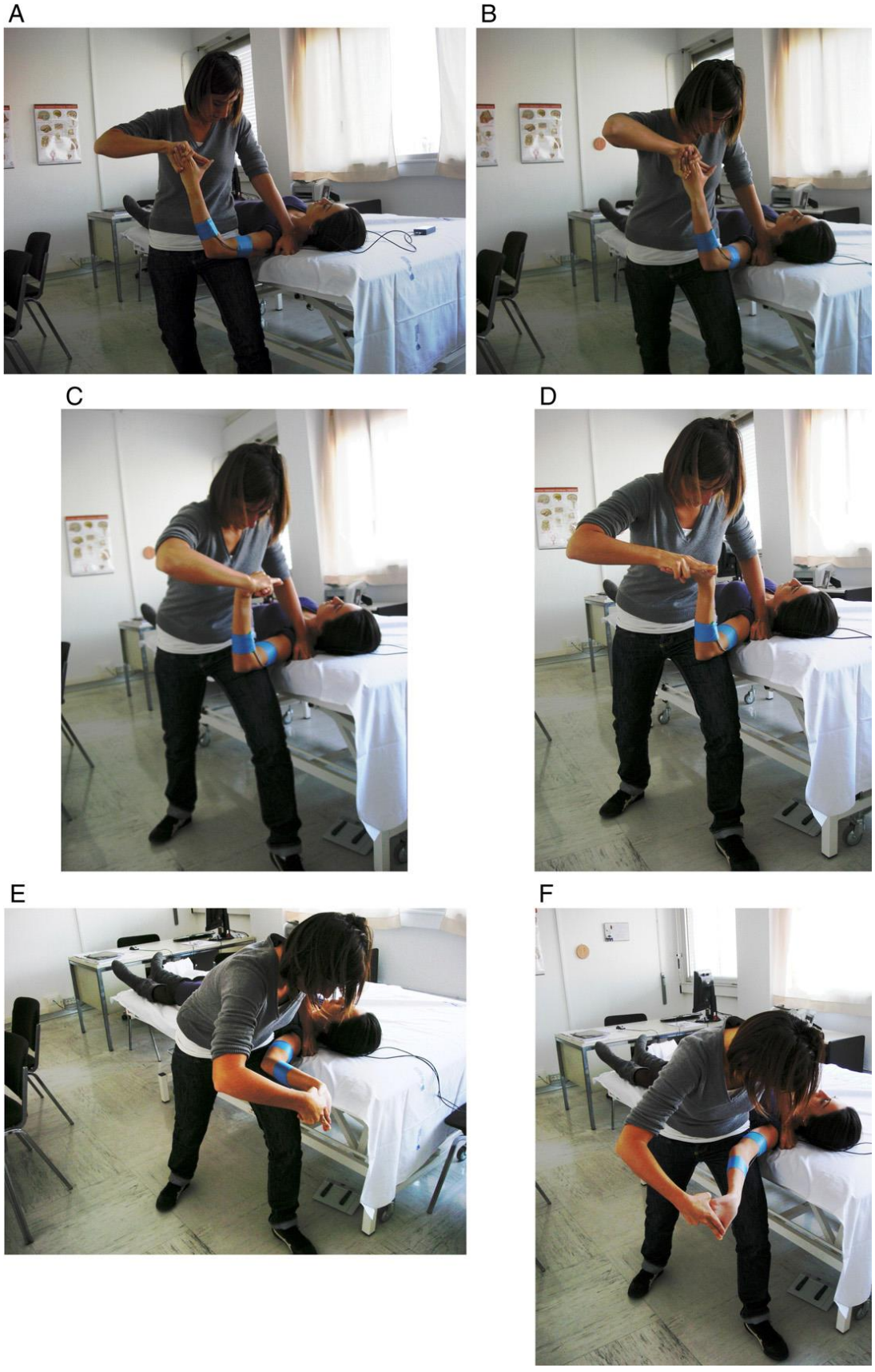


Figura 1 – Esecuzione ULNT1[23]

Sindrome del canale di Guyon

La sindrome del canale di Guyon, o sindrome del ciclista, è una compressione relativamente rara[6] del nervo ulnare a livello del canale di Guyon. Colpisce prevalentemente i ciclisti, che durante l'attività esercitano una pressione prolungata sul polso, tenendo le mani appoggiate al manubrio. Il canale di Guyon è delimitato volarmente dal legamento palmare del carpo, dorsalmente dal legamento retinacolare trasversale, medialmente dal pisiforme e lateralmente dall'uncino dell'uncinato. La sintomatologia può essere puramente motoria, puramente sensitiva o mista a seconda del sito di compressione; generalmente questi ultimi possono essere tre[6]:

- Tipo I: compressione del tronco completo o di entrambe le branche del nervo ulnare nella parte prossimale del canale di Guyon, che si manifesta con debolezza motoria dei muscoli intrinseci della mano innervati dal nervo ulnare e perdita sensoriale nella faccia volare del quarto e quinto dito;
- Tipo II: è il più diffuso; vi è una compressione della branca motoria terminale profonda del nervo ulnare mentre la parte superficiale sensitiva non viene colpita. Vi è debolezza motoria isolata in tutti i muscoli intrinseci della mano innervati dal nervo ulnare.
- Tipo III: è il meno comune; è una compressione della branca sensitiva superficiale, mentre la branca motoria rimane intatta. Questo comporta un isolato deficit della sensibilità a livello del quarto e quinto dito.

I sintomi includono: dolore, parestesia al IV e V dito, deficit di coordinazione della muscolatura intrinseca della mano, debolezza.

La diagnosi di sindrome del canale di Guyon può risultare difficile a causa della variabilità di presentazione clinica, tendenzialmente avviene attraverso un'accurata raccolta anamnestica, positività al segno di Tinel e dolore alla palpazione diretta del nervo ulnare a livello del canale di Guyon[6].

Il trattamento, inizialmente conservativo, prevede educazione del paziente, modificà delle attività (come, ad esempio, cambi frequenti della posizione della mano) e utilizzo di splint[3,4,6].

Sindrome del pronatore rotondo

La sindrome del pronatore rotondo è la sindrome compressiva del nervo mediano più comune a livello del gomito[3]. Il nervo mediano può venire intrappolato tra i due capi del muscolo pronatore

rotondo e sotto l'arco fibroso del flessore superficiale delle dita[4,18] [Figura 2]. Questa problematica è spesso presente in chi esegue movimenti ripetuti di prono-supinazione dell'avambraccio, specialmente a gomito esteso[13]. I sintomi possono mimare un quadro di sindrome del tunnel carpale, tuttavia sono presenti alcune importanti differenze[4,13,18]:

- Perdita sensoriale a livello dell'eminenza thenar, assente nella CTS;
- Assenza di dolore notturni, presenti invece della CTS;
- Segno di Tinel e test di Phalen al polso risultano negativi;
- Intorpidimento o parestesie al I, II e III dito;
- Atrofia e debolezza dei muscoli dell'eminenza thenar.

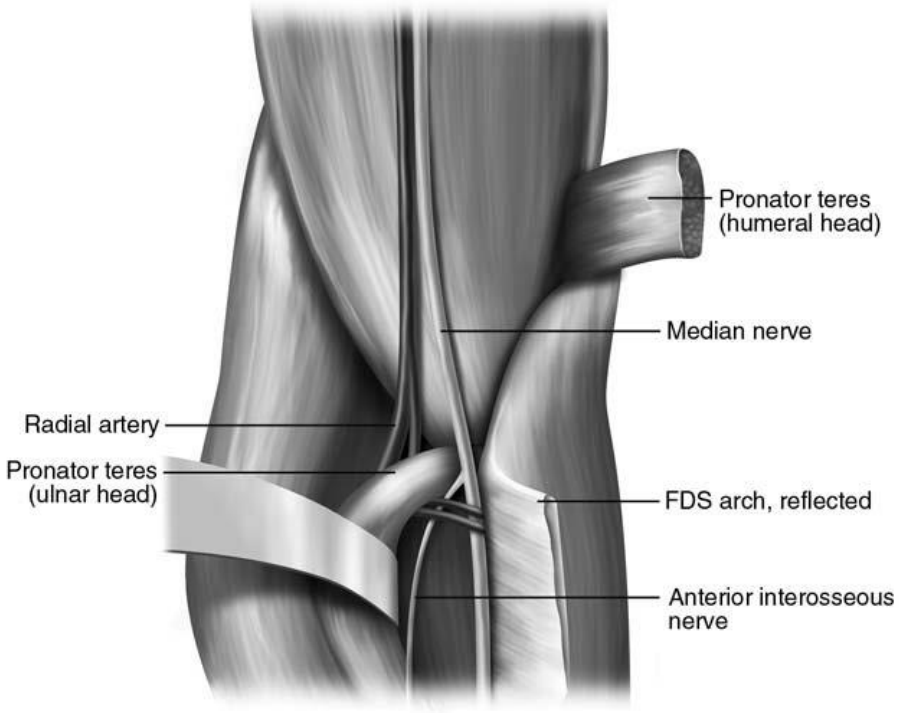


Figura 2 – Decorso nervo mediano al gomito[18]

La diagnosi, sebbene rara[18], si ottiene con i seguenti test:

- "Pronator compression test": l'applicazione di una pressione prossimale e laterale al bordo prossimale del ventre muscolare del pronatore rotondo nella faccia volare dell'avambraccio, per 30 secondi, evoca i sintomi familiari al paziente[18];
- Pronazione resistita a polso flesso risveglia i sintomi del paziente[4,18];

- Flessione resistita dell'articolazione interfalangea prossimale del terzo dito può causare dolore e parestesie[18];
- Segno di Tinel positivo a livello dell'avambraccio prossimale[18].

Le evidenze scientifiche supportano l'efficacia del trattamento conservativo[3,18] nei pazienti affetti da Sindrome del pronatore. Esso include riposo, esercizi di stretching dei muscoli flessori dell'avambraccio, modificazione delle attività e l'utilizzo di farmaci anti-infiammatori[18].

Sindrome del tunnel cubitale

La sindrome del tunnel cubitale è la seconda sindrome compressiva più diffusa nell'arto superiore[4]. Il nervo ulnare a livello del gomito è molto superficiale e, per questo, è esposto ad alto rischio di contusione acuta o di compressione cronica[13] [Figura 3]. Esso può essere compresso a livello del tunnel cubitale, un tunnel osteofibroso formato dalla troclea mediale, dalla scanalatura epicondilare, dall'aspetto posteriore del legamento collaterale ulnare e ricoperto dal legamento arcuato, che connette l'epicondilo mediale con l'aspetto mediale dell'olecrano. Il primo segno clinico di sofferenza del nervo ulnare al gomito è dolore al gomito nell'aspetto mediale, che aumenta durante le attività overhead, e parestesia al quarto e quinto dito, aggravata dalla pressione esercitata sulla scanalatura epicondilare mediale, e presente soprattutto di notte[17]. Inoltre, può essere presente debolezza durante la flessione del IV e V dito.

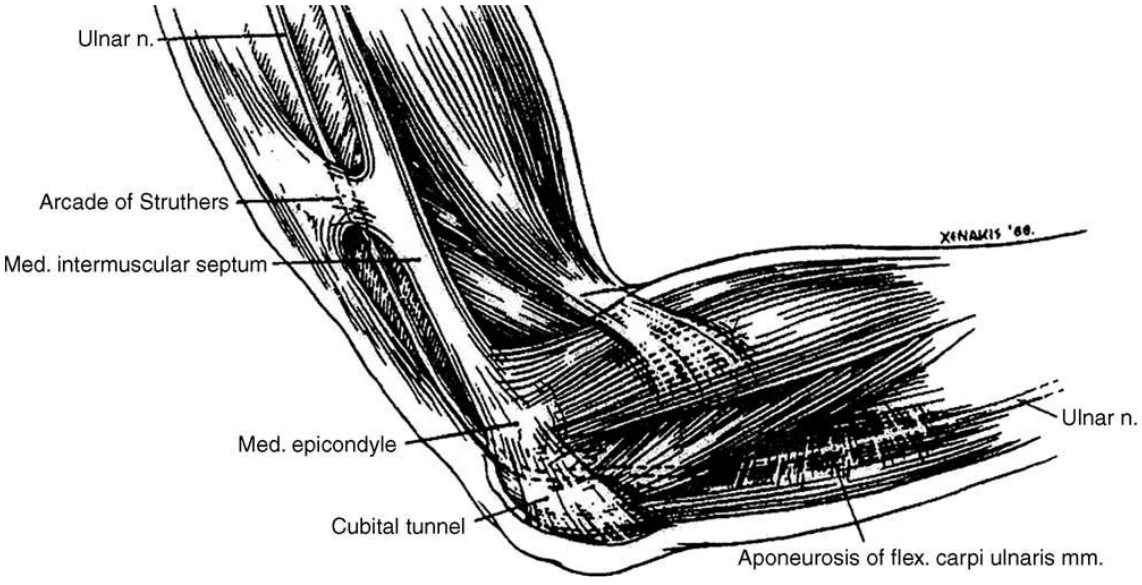


Figura 3 – Decorso del nervo ulnare al gomito[17]

I sintomi possono essere provocati con il segno di Tinel a livello del tunnel cubitale, con una flessione di gomito mantenuta per 60 secondi con/senza compressione manuale del nervo ulnare. La debolezza dei muscoli intrinseci della mano può invece essere testata con il segno di Froment[2,3].

Il trattamento della sindrome del tunnel cubitale è inizialmente conservativo ed ha lo scopo di ridurre la sintomatologia algica e prevenire la progressione della condizione patologica. il trattamento non chirurgico consiste in: terapia manuale, utilizzo di splint, esercizi di stretching e indicazioni sulla gestione del dolore quali: modifica delle attività ed evitare i movimenti dolorosi. Se il trattamento conservativo dovesse fallire, è indicata l'opzione chirurgica[2,3,4,24].

Sindrome dell'interosseo posteriore

La sindrome dell'interosseo posteriore è una neuropatia costrittiva della porzione motoria distale del nervo radiale nel suo passaggio attraverso il muscolo supinatore nell'arcata di Frohse. I pazienti lamentano un cedimento del polso e delle dita: il polso infatti devia radialmente quando i pazienti tentano di fare il pugno. Questo è indice di una debolezza del muscolo estensore ulnare del carpo. Durante l'esame fisico viene infatti rivelata una debolezza dei muscoli estensori di dita e polso. Non sono invece presenti deficit sensitivi.

Il trattamento conservativo è tendenzialmente favorevole[3,4] e risulta importante cercare di minimizzare, durante la riabilitazione, i movimenti di supinazione e tutte le attività che incrementano i sintomi del paziente. È possibile associarvi l'utilizzo di farmaci anti-infiammatori.

Sindrome dello stretto toracico

La sindrome dello stretto toracico (TOS) è un disordine causato dalla compressione del plesso brachiale e/o della vena e arteria succlavia a livello della zona anatomica chiamata come stretto toracico. Quest'ultima è definita nell'intervallo tra la fossa sovraclavicolare e l'ascella che passa tra la clavicola e la prima costa. In questo spazio sono contenute tre strutture che possono essere soggette a compressione: l'arteria succlavia, la vena succlavia e il plesso brachiale. La compressione può avvenire in tre punti distinti dello stretto toracico [Figura 4]:

- Il triangolo interscalenico: cioè lo spazio tra muscolo scaleno anteriore, scaleno intermedio e prima costa. Contiene l'arteria succlavia e i tronchi superiore, medio e inferiore del plesso brachiale;

- Lo spazio costo clavicolare: delimitato anteriormente dalla clavicola, dal muscolo succlavio e dal legamento costocoracoideo, posteriormente dalla prima costa e dal muscolo scaleno anteriore e intermedio e lateralmente dalla scapola. Questo spazio contiene la vena succlavia e la diramazione del plesso brachiale;
- Il passaggio infracoracoideo, localizzato inferiormente al processo coracoideo, anteriormente alla 2^-4^ costa e posteriormente al muscolo piccolo pettorale. In questo spazio scorrono i nervi che compongono il plesso brachiale e la vena e l'arteria ascellare.

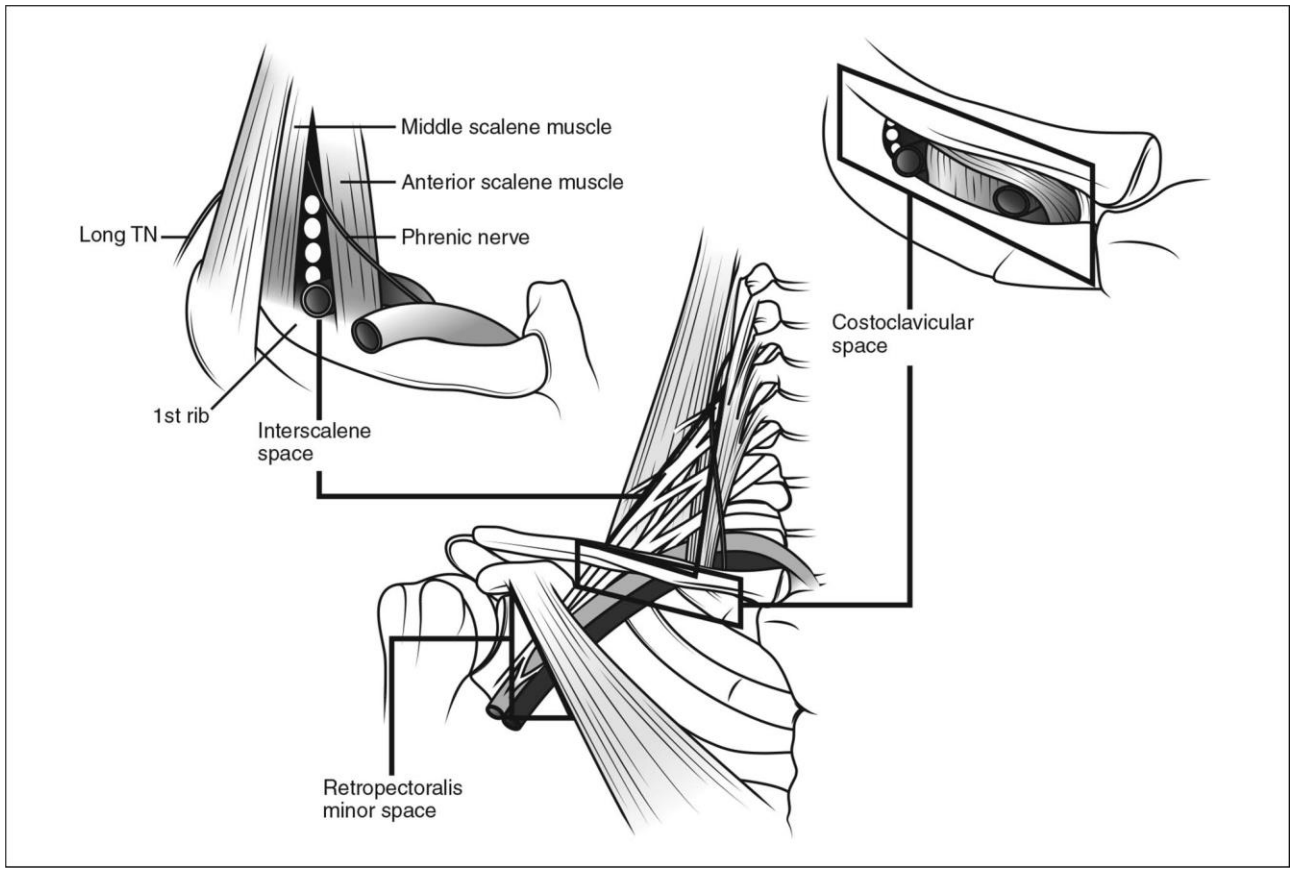


Figura 4 – tre potenziali siti di compressione nelle TOS[7]

Le sindromi dello stretto toracico si dividono in neurogeniche o vascolari (vascular TOS o arterial TOS) a seconda di quali strutture vengono compresse. È stato stimato[7] che più del 90% di tutte le TOS siano neurogeniche, mentre il 3-5% siano venose e solo l'1% arterial TOS.

I sintomi tipicamente riportati prevedono: dolore a collo e spalla, parestesie dell'arto superiore, debolezza, affaticabilità e talvolta gonfiore. I sintomi sono presenti durante le attività della vita quotidiana ma possono presentarsi anche durante la notte.

La diagnosi prevede un'attenta osservazione del rachide cervico-dorsale, delle spalle e dell'arto superiore. Esistono tre test tipicamente utilizzati per diagnosticare la TOS [Figura 5]: Wright's test,

Adson's test e Roos' test[3,7]. Tuttavia, questi test sono stati soggetti a critica, poiché Warren et al.[7] hanno dimostrato, nel loro studio, che il 58% dei volontari randomizzati selezionati risultassero avere almeno un test positivo con queste manovre provocative e suggerirono, di conseguenza, l'utilizzo di tutti e tre i test al fine di aumentarne la specificità.

Figura 5 – A,Wright's test. **B**, Adson's test. **C,D**, Roos' test[7]

Le evidenze sul management della TOS hanno dimostrato buoni risultati con il trattamento conservativo[3,7,14]. Quest'ultimo, prevede educazione del paziente, modifica delle attività (ridurre i movimenti ripetitivi, gli stress overhead e cambiare lavoro, se necessario), esercizi (stretching,

esercizi per incrementare il ROM, esercizi di neurodinamica). Qualora i pazienti non dovessero notare miglioramenti nell'arco di 6 mesi, viene data indicazione per il trattamento chirurgico[7].

OBIETTIVO

L'obiettivo di questa revisione è quello di individuare, nella letteratura scientifica, il migliore approccio terapeutico nel management delle sindromi da intrappolamento nervoso nell'arto superiore. L'attenzione sarà rivolta all'individuazione di quali possano essere i migliori interventi di tipo conservativo che mirino alla riduzione del dolore e della sintomatologia dei pazienti e al recupero della funzionalità dell'arto con una conseguente diminuzione delle disabilità riferite.

MATERIALI E METODI

Strategie di ricerca

Nello svolgere questa revisione della letteratura riguardante il management delle Sindromi da intrappolamento dei nervi periferici nell'arto superiore, è stata condotta una ricerca sui database Pubmed e PEDro al fine di individuare il maggior numero di articoli pertinenti all'oggetto in esame. Sono quindi state stilate le seguenti stringhe di ricerca:

Pubmed: "Entrapment neuropathy" OR "Nerve compression syndrome" AND "Upper limb" AND "diagnosis" OR "differential diagnosis" AND "management" OR "conservative treatment" OR "manual therapy" OR "physiotherapy"

PEDro: "Entrapment neuropathy"

Inoltre, sono state utilizzate le seguenti Keywords: Carpal Tunnel Syndrome, Radial Tunnel Syndrome, Supinator Syndrome, Thoracic Outlet Syndrome, Ulnar Neuropathy, Radial Neuropathy, Median Neuropathy.

Sono stati successivamente utilizzati i filtri "Humans", "Review" e "Clinical Trials" al fine di migliorare il risultato della ricerca in termini metodologicamente qualitativi.

Criteri di inclusione

Gli articoli inclusi in questo studio dovevano rispondere a determinate caratteristiche:

- Essere scritti in lingua inglese;
- Trattamento conservativo come possibile scelta terapeutica;
- Maggiore età dei partecipanti allo studio;
- Studi con Punteggio PEDro Scale>5;
- Revisioni sistematiche, RCT e studi descrittivi.

Criteri di esclusione

Sono stati esclusi da questa revisione tutti gli articoli che trattavano quadri di pertinenza prettamente chirurgica, articoli che descrivevano un management della problematica in pazienti con sintomatologia recidivante che avevano in precedenza subito interventi chirurgici volti alla

risoluzione delle varie sindromi da entrapment, articoli che affrontavano quadri clinici di intrappolamento nervoso definiti come *"rari"*, articoli che prendevano in considerazione le sindromi da intrappolamento di entrambi arto superiore e inferiore.

Caratteristiche degli studi

PARTECIPANTI: sono stati inclusi nello studio pazienti di età maggiore a 18 anni, ai quali è stata data diagnosi medica di possibile sindrome da intrappolamento nervoso. Sono stati esclusi da ogni studio pazienti con diabete mellito, gravidanza, deficit cognitivi o recidive post chirurgiche di neuropatie periferiche da entrapment.

TRATTAMENTO: sono stati considerati vari tipi di approccio terapeutico conservativo (splint, esercizi, neurodinamica, terapie fisiche), nonché l'assenza di qualsiasi tipo di trattamento.

OUTCOME: ogni studio tra quelli analizzati presentava vari outcome. Di questi, quelli primari risultano essere il dolore e la funzionalità; secondariamente vi sono invece, ROM, forza muscolare, soddisfazione del paziente e risultati elettrofisiologici.

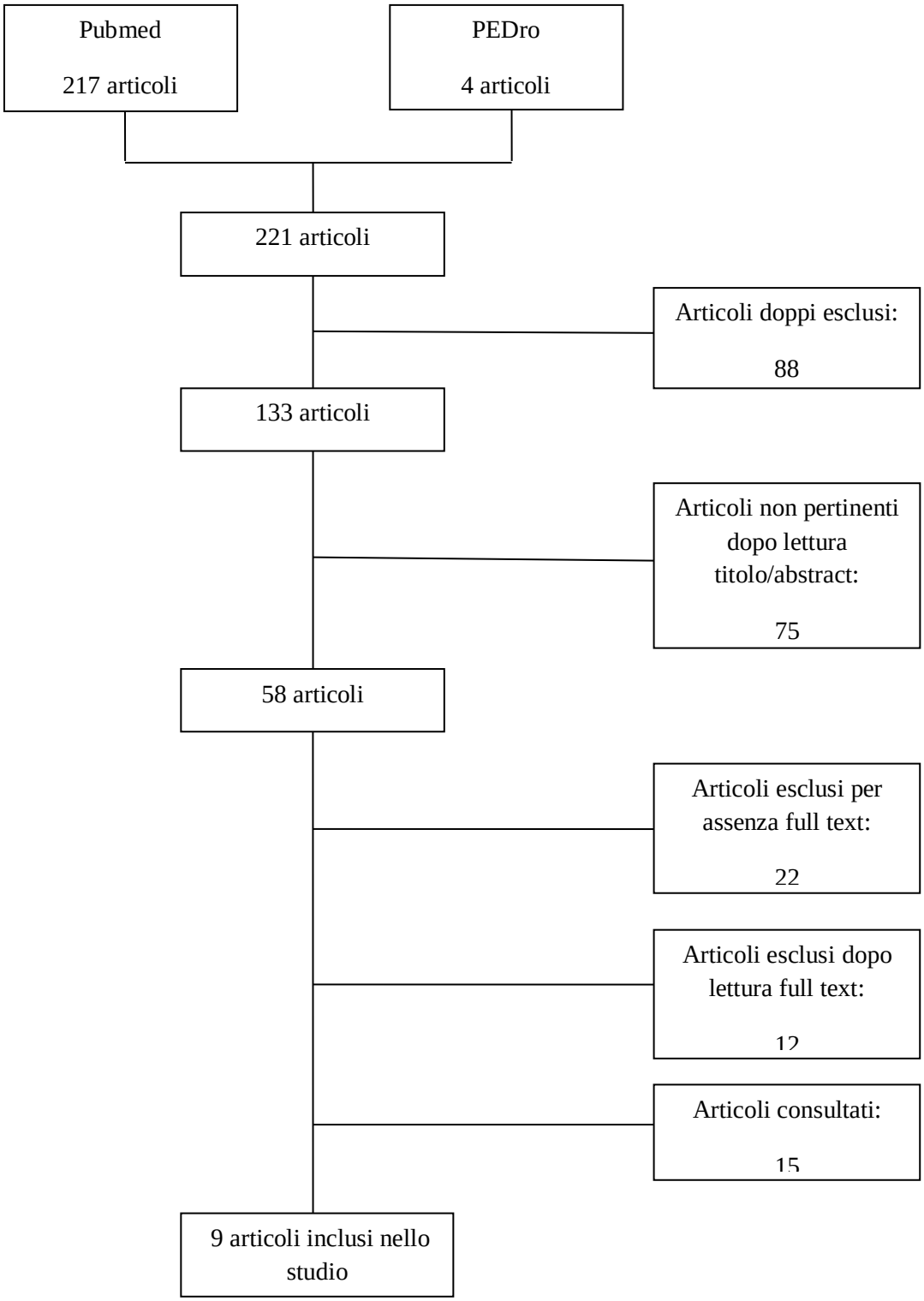
Raccolta e analisi dei dati

Dalla lettura dei vari articoli selezionati, sono stati analizzati i seguenti dati: tipologia dello studio, partecipanti (tipologia e numero), durata dello studio (follow-up), misure di outcome, risultati ed eventuali complicazioni.

RISULTATI

Dalla ricerca effettuata nelle due banche dati, sono stati individuati inizialmente 217 articoli tramite Pubmed e 4 articoli tramite PEDro. Eliminati gli articoli doppi (88), sono rimasti 133 articoli, dei quali 75 sono stati esclusi dopo aver letto titolo ed abstract, poiché non pertinenti con la ricerca in esame. Dei rimanenti 58 studi, 22 articoli sono stati esclusi dallo studio per assenza di full text disponile. Dopo la lettura completa dei 36 articoli selezionati, 12 articoli sono stati scartati dallo studio poiché non soddisfacevano i criteri di inclusione. Dei rimanenti 24 articoli, 9 sono stati inclusi nello studio, mentre i restanti 15 articoli sono stati utilizzati a scopo consultativo per la stesura della parte introduttiva.

Sono quindi stati individuati 5 studi riguardanti il trattamento conservativo della Sindrome del tunnel carpale, 2 articoli sul management della Sindrome dello stretto toracico e 2 articoli sul trattamento non-chirurgico della Sindrome del tunnel cubitale. Non sono stati trovati studi sulle altre neuropatie compressive che soddisfacessero i criteri di inclusione dello studio.


Pubmed
217 articoli
PEDro
4 articoli
221 articoli
Articoli doppi esclusi:
88
133 articoli
Articoli non pertinenti dopo lettura titolo/abstract:
75
58 articoli
Articoli esclusi per assenza full text:
22
Articoli esclusi dopo lettura full text:
12
Articoli consultati:
15
9 articoli inclusi nello studio

Studi selezionati

Sindrome del tunnel carpale: Sono stati individuati 5 articoli, per un totale di 189 pazienti; quattro di questi [Heebner[5], Tal-Akabi[21], Madenci[9], Bialosky[1]] avevano come outcome primario il dolore e la funzionalità dell'arto compromesso dalla sindrome da entrapment nervoso, mentre un articolo [Schmidt[19]] aveva come outcome primario il cambiamento dell'intensità di segnale del nervo mediano tramite imaging di risonanza magnetica (MRI), mentre come outcome secondario vi erano intensità di dolore e disabilità residue.

Due studi [Heebner[5] e Tal-Akabi[21]] indagano l'efficacia degli esercizi di mobilizzazione neurodinamica del nervo mediano volti alla riduzione della sintomatologia algica e al ripristino della funzionalità.

Un articolo [Madenci[9]] propone invece una nuova tecnica di massaggio che il paziente può praticarsi in maniera autonoma come valida ed economica alternativa al trattamento standard.

Uno studio [Bialosky[1]] valuta, attraverso uno studio in cieco, quelli che sono gli effetti del trattamento neurodinamico standard e quelli di un trattamento sham in 40 pazienti con CTS.

Un ultimo studio [Schmidt[19]] invece indaga il razionale degli esercizi di scivolamento tendineo e nervoso e la loro influenza sulla riduzione dell'edema intraneurale.

Neuropatie compressive al gomito: Sono stati selezionati 2 articoli, per un totale di 89 pazienti. In entrambi è stata valutata l'intensità del dolore pre- e post-trattamento (VAS), la forza di presa ed il grado di soddisfazione del paziente al termine dello stesso.

In uno studio [Sternlöv[20]] è stata valutata l'efficacia dell'approccio conservativo nella Sindrome del tunnel cubitale in pazienti con sintomatologia da lieve a moderata, confrontando vari tipi di approccio terapeutico (dalla sola informazione all'utilizzo di tutori e allo svolgimento di esercizi di neurodinamica).

Nel secondo studio [Ozkan[16]] è stata indagata l'efficacia del trattamento conservativo tramite terapie fisiche (laserterapia contro ultrasuonoterapia) in termini di dolore, forza e sensibilità.

Sindrome dello stretto toracico: sono stati selezionati 2 studi descrittivi a lungo termine, per un totale di 205 pazienti. La scelta di includere questo tipo di studio è stata dettata dall'assenza di studi RTC che soddisfacessero i criteri di inclusione tra gli articoli riguardanti le TOS. Questi due studi sono stati individuati tramite l'elenco di studi correlati di PubMed.

Uno studio [Lindgren[8]], valutava l'efficacia del trattamento conservativo ponendosi come outcome il rientro all'attività lavorativa, il ROM attivo di rachide cervico-drosale e cingolo scapolare ed il grado di soddisfazione del paziente.

Un secondo studio [Nakatsuchi[12]] valuta l'efficacia dell'utilizzo di un tutore per il trattamento della TOS e i suoi effetti in termini di andamento dei sintomi dolore, sensibilità e motilità.

Effetti degli interventi

A) Sindrome del tunnel carpale:

Nello studio di Heebner et al.[5] è stato messo a confronto il trattamento standard (gruppo I: educazione paziente su definizione, anatomia, cause e fattori di rischio CTS, utilizzo di splint durante la notte ed esercizi di scorrimento tendineo) con lo stesso trattamento accompagnato dall'esecuzione di esercizi di neurodinamica (gruppo II). Al follow-up di 6 mesi, lo studio non ha rilevato differenze significative rispetto alla baseline in entrambi i gruppi né differenze significative tra i due gruppi. Il campione di pazienti selezionato presentava tuttavia sintomatologia probabilmente troppo severa (secondo i criteri di Kaplan et al.[5]) per il trattamento conservativo, e gli stessi autori riconoscono che gli esercizi di neurodinamica, in quanto più complessi, necessitano di follow-up più brevi dove il paziente possa essere ulteriormente seguito per quanto riguarda il corretto apprendimento degli stessi.

Nello studio di Tal-Akabi et al.[21] tre gruppi sono stati messi a confronto, al fine di individuare il miglior approccio terapeutico nella CTS: il gruppo I svolgeva esercizi di neurodinamica, il gruppo II è stato sottoposto a mobilizzazioni postero-anteriori (Maitland[21]) delle ossa carpali, il gruppo III non è stato sottoposto ad alcun trattamento. Tutti i pazienti sono stati selezionati dalla lista di attesa per intervento chirurgico. Al follow-up, è stata rilevata una differenza significativa ($P<0.05$) della VAS tra i tre gruppi: il gruppo III non presentava differenze significative rispetto alla baseline ($P>0.05$), mentre per i gruppi I e II i risultati sono stati molto significativi (rispettivamente $P<0.02$ e $P<0.01$). Non vi sono state differenze significative tra i gruppi I e II per gli altri outcome selezionati. Al termine dello studio, 11/14 pazienti dei gruppi I e II hanno abbandonato l'idea dell'approccio chirurgico, mentre 6/7 pazienti del gruppo III hanno proseguito con l'intervento chirurgico.

Nello studio di Madenci et al.[9] due gruppi sono stati messi a confronto per valutare l'efficacia di una nuova proposta terapeutica: il massaggio MHMT (Madenci Hand Massage Technique). Quest'ultimo è della durata di 3 minuti e consiste in 30secondi di sfioramento, 60s di frizione, 30s di impasto, 30s di shaking e infine 30s di sfioramento. Il gruppo I era soggetto a trattamento standard (splint, esercizi di neurodinamica, esercizi di scorrimento tendineo e farmaci al bisogno), mentre il gruppo II riceveva lo stesso trattamento e, in aggiunta, praticava MHMT. Al follow-up di 6 settimane, PGA (Patient Global Assessment) e MDPGA (Physical Global Assessment), scale di valutazione del dolore, e BSSS (Boston Symptom Severity Scale) risultavano significativamente diminuite in entrambi i gruppi ($P=0.001$), nel gruppo I sono stati rilevati risultati migliori ($P<0.05$) rispetto al gruppo II in termini di dolore, forza di presa e funzionalità, anche se entrambi i gruppi risultavano migliorati rispetto alla baseline.

Nello studio di Bialosky et al.[1] è stata confrontata l'efficacia del trattamento neurodinamico nelle CTS, confrontandolo con un trattamento sham. I pazienti non erano a conoscenza del gruppo di appartenenza. Dopo 3 settimane, al follow-up finale, in entrambi i gruppi è stata rilevata una diminuzione del dolore (NRS) e della disabilità (DASH) ed una aumentata forza di presa. I cambiamenti in termini di dolore e disabilità risultavano quindi similari nei due gruppi e questo suggerisce che il trattamento neurodinamico specifico per il nervo mediano non è più efficace

rispetto a una tecnica sham che produce un adeguato cieco (anche se, una riduzione nella sommazione temporale è stata osservata solo nel gruppo che svolgeva esercizi corretti di neurodinamica).

Nello studio di Schmidt et al.[19] viene valutato l'effetto di due diversi approcci (gruppo I: esercizi, gruppo II: utilizzo di splint) sulla riduzione dell'edema intraneurale attraverso la valutazione dell'intensità di segnale del nervo mediano in MRI. Al primo follow-up, a distanza di 10 minuti, non sono presenti cambiamenti, ma già al secondo follow-up, dopo una settimana, è possibile notare una diminuzione dell'intensità di segnale del nervo mediano dell'11% rispetto alla baseline. Per quanto rigurda invece la severità dei sintomi (VAS) e la funzionalità (BCTQ – Boston Carpal Tunnel Questionnaire), non sono state rivelate differenze significative ne tra i due gruppi ne rispetto alla baseline.

Tabella sinottica per Sindrome del tunnel carpale

Tipo	Autori	Titolo	Pazienti	Osservazioni	Misure di Outcome	Risultati	Limiti
RCT	Michelle L.Heebner, Toni S. Roddey	The Effects of Neural Mobilization in Addition to Standard Care in Persons with Carpal Tunnel Syndrome from a Community Hospital	61 pazienti. 2 gruppi (I: trattamento standard e II: trattamento standard + esercizi neuro dinamica). 29 hanno completato lo studio	1 mese e 6 mesi	DASH CTSQ ULNT 2a – R1 value Compliance	Non differenze significative negli outcome tra i due gruppi, tranne CTSQ con risultati migliori nel gruppo I al follow-up del 6° mese	Studio svolto su un gruppo con sintomi forse troppo severi
RCT	A.Tal-Akabi, A.Rushton	An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilization and neurodynamic mobilization as methods of treatment for carpal tunnel syndrome	21 pazienti. 3 gruppi (I: mob. neuro dinamiche II: mob. delle ossa carpali III: no trattamento		VAS FBS PRS ROM ULNT 2a	Non differenze significative tra i gruppi I e II, ma differenze significative tra gruppi (I e II) e gruppo III. Trattamento conservativo meglio rispetto a non eseguire nulla	Lo studio ha fallito nel dimostrare quale sia il miglior trattamento
RCT	Ercan Madenci, Ozlem Altindag, Irfan Koca, Mustafa Yilmaz, Ali Gur	Reliability and efficacy of the new massage technique on the treatment in the patients with carpal tunnel syndrome	84 pazienti. 2 gruppi (I: trattam. standard + MHMT II: trattam. standard). 80 hanno completato lo studio	6 settimane	Dolore (PGA e MDPGA) Forza di presa BSSS e FCS Dati elettrofisiologici	Risultati migliori in termini di dolore e forza muscolare nel gruppo I, MHMT è una valida ipotesi di trattamento non invasivo	

Tipo	Autori	Titolo	Pazienti	Osservazioni	Misure di Outcome	Risultati	Limiti
RCT	Joel E. Bialoscky, Mark D. Bishop, Don D.Price, Michael E.Robinson, Kevin R. Vincent, Steven Z. George	A Randomized Sham-Controlled Trial of a Neurodynamic Tecnique in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome	40 pazienti donne . 2 gruppi (I: mob. neurodinamiche + splint, II: trattam. sham + splint . 39 hanno completato lo studio	3 settimane (2 volte/sett)	NRS, DASH, Forza di presa, Sensibilità, Test elettrodiagnostici	In entrambi i gruppi diminuzione di dolore e disabilità, aumentata la forza di presa. I cambiamenti in dolore e disabilità sono simili nei due gruppi	Non è presente un gruppo no-treatment quindi non è possibili valutare l'efficacia reale di questo trattamento
RCT	Annina B. Schmidt, James M.Elliott, Mark W. Strudwick, Mary Little, Michael W. Coppieters	Effect od Splinting and Exercise on Intraneural Edema of the Median Nerve in Carpal Tunnel Syndrome – An MRU Study to Reveal Therapeutic Mechanisms	21 pazienti . 2 gruppi (I: esercizi, II: spint) . 20 hanno completato lo studio	10 minuti e 1 settimana	MRI (cambiam. intensità di segnale del N.mediano), BCTQ, VAS	Intensità di segnale del N.mediano ridotta dell'11% al follow-up. Con entrambe le scelte terapeutiche si ha una riduzione dell'edema intraneurale	Tempo breve

B) Sindrome del tunnel cubitale:

Nello studio di Sternlöv et al.[20] tre gruppi sono stati messi a confronto per valutare l'efficacia del trattamento con splint (gruppo I) contro l'efficacia del trattamento con esercizi di neurodinamica (gruppo II) contro l'efficacia della sola informazione (gruppo III). A distanza di 6 mesi, non sono state registrate differenze significative tra i tre gruppi. La COPM (Canadian Occupational Performance Measure) risultava aumentata ($P<0.05$) in tutti e tre i gruppi, la VAS aumentata specialmente nei gruppi II e III ($P<0.05$), il grado di soddisfazione del paziente aumentato nei gruppi II e III ($P<0.05$), la forza di presa aumentata in tutti e tre i gruppi ma comunque ridotta rispetto all'arto controlaterale. Questo studio afferma che chi soffre di Sindrome del tunnel cubitale può trovare beneficio dal trattamento conservativo, l'informazione del paziente sembra essere un elemento importante mentre splint ed esercizi sembrano essere superflui.

Nello studio di Ozkan et al.[16] viene valutata l'efficacia delle terapie fisiche nel trattamento delle neuropatie compressive al gomito. Il gruppo I (ultrasuonoterapia: frequenza 1 MHz, intensità 1.5 W/cm², modalità continua) e il gruppo II (laserterapia: 0.8 J/cm² con lunghezza d'onda 905nm) sono stati trattati 5 volte/settimana per 2 settimane, e successivamente rivalutati al follow-up di 1 mese e 3 mesi. Al primo mese sono stati rilevati miglioramenti significativi ($P<0.05$) nei parametri clinici (dolore, forza, sensibilità) ed elettrofisiologici in entrambi i gruppi, senza differenze significative tra i due gruppi. Gli stessi risultati risultavano mantenuti dal gruppo I al follow-up dei 3 mesi, mentre il gruppo II risultava aver mantenuto solo l'incremento della forza di presa e del SSCS (Short Segment Conduction Study per localizzazione sito di entrapment). Entrambi i trattamenti sembrano quindi portare a miglioramenti dei parametri considerati e sembrano dare efficacia nel breve termine.

Tabella sinottica per Sindrome del tunnel cubitale

Tipo	Autori	Titolo	Pazienti	Osservazioni	Misure di Outcome	Risultati	Limiti
RCT	B.Sternlöv, M.Larsson, K.Rehen, L.Adolfsson	Conservative treatment of the cubital tunnel syndrome	70 pazienti. 3 gruppi (I: splint, II: mob. neuro dinamica, III: solo informazione). 57 hanno completato lo studio	6 mesi	COPM, VAS, Forza muscolare, Soddisfazione del paziente, Esame neurofisiologico	In tutti e tre i gruppi migliorata VAS (++ gruppi II e III), forza e COPM. Pazienti soddisfatti. No differenze significative tra i tre gruppi	
RCT	Feyza Unlu Ozkan, Evrim Karadag Saygi, Selcen Senol, Serap Kapaci, Banu Aydeniz, Ilknur Aktas, Eren Gozke	New treatment alternatives in the ulnar neuropathy at the elbow: ultrasound and low-level laser therapy	34 pazienti. 2 gruppi (I: ultrasuono terapia II: laser terapia). 32 hanno completato lo studio	2 settimane, 1 mese e 3 mesi	VAS, Forza di presa, Test monofilamento per sens. V dito, SSCS, Scala di soddisfazione del paziente	Miglioramenti significativi nei parametri clinici ed elettrofisiol. nei due gruppi. No differenze significative tra i due gruppi (anche se gruppo I leggermente meglio)	

C) Sindrome dello stretto toracico:

Nello studio di Lindgren[8], viene valutata la frequenza di ritorno a lavoro, l'incremento del ROM cervico-dorsale e il grado di soddisfazione del paziente dopo un periodo di 2 anni, durante i quali i pazienti hanno portato avanti un programma di esercizi domiciliari. Al termine dello studio, forza di presa e Tinel's sign normalizzati hanno portato a soddisfazione dei pazienti ($p<0.001$) e ritorno a lavoro ($p<0.001$). Il ritorno a lavoro è stato riscontrato essere maggiormente di successo se si trattava di un'occupazione di tipo sedentario ($p<0,05$). Complessivamente, l'88% dei pazienti si diceva soddisfatto dei risultati, il 73% aveva ripreso l'attività lavorativa e l'80% aveva normalizzato il ROM cervico-dorsale.

Nello studio di Nakatsuchi et al.[12] vengono valutati gli effetti dell'utilizzo di un tutore nella TOS. Il follow-up è variabile, dai 6 mesi ai 5 anni, mediamente 2 anni e 3 mesi. Al termine dello studio, vengono riportati miglioramenti significativi ($P<0.01$) dei parametri valutati, il dolore sembra essere ridotto o completamente sparito nel 67% dei casi, i disturbi della sensibilità nell'84% e i disturbi motori nell'80%.

Tabella sinottica per Sindrome dello stretto toracico

Tipo	Autori	Titolo	Pazienti	Osservazioni	Misure di Outcome	Risultati	Limiti
Studio descrittivo	Karl-August Lindgren	Conservative Treatment of Thoracic Outlet Syndrome: A 2-Year Follow-Up	119 pazienti	2 anni	Frequnza di ritorno a lavoro, ROM rachide cervicale e apertura toracica superiore, Soddisfazione del paziente	88% soddisfatti, 73% tornato a lavoro, ROM normalizzato in 8 su 10. Raccomandato il trattamento conservativo	
Studio descrittivo	Y.Nakatsuchi, S.Saitoh, M.Hosaka, S. Matsudfa	Conservative Treatment of Thoracic Outlet Syndrome using an orthosis	86 pazienti	Variabile (da 6 mesi a 5 anni, mediamente: 2 anni e 3 mesi)	Dolore, Disturbi sensibilità, Disturbi motori, sintomi prossimali, Questionario sull'andamento dei sintomi a lungo termine	65% dei pazienti ha ricevuto sollievo dal trattamento	Non meglio specificato chi svolge la raccolta dati al follow-up e per quanto tempo indossare tutore

DISCUSSIONE

Lo scopo di questa revisione era quello di individuare, nella letteratura scientifica, quale fosse il miglior approccio terapeutico nel trattamento conservativo delle sindromi da compressione nervosa nell'arto superiore. Questo prevedeva la messa a confronto di varie tecniche di intervento tra loro e il confronto con l'assenza di trattamento.

Sindrome del tunnel carpale

Dall'analisi dei dati raccolti e dall'elaborazione degli stessi, è possibile osservare l'assenza di una maggiore efficacia di un trattamento rispetto ad un altro. Il trattamento conservativo sembra comunque essere indicato in pazienti con CTS con sintomatologia di entità da lieve a moderata, con risultati positivi in termini di dolore, funzionalità, sensibilità e ROM rispetto all'assenza di trattamento.

Al fine di favorire la compliance del paziente è suggerita dagli studi una presa in carico riabilitativa che preveda incontri con il paziente in tempi ravvicinati, così che sia possibile assicurarsi un corretto apprendimento degli esercizi e delle terapie che il paziente stesso dovrà eseguire in autonomia a domicilio.

La tecnica di massaggio MHMT proposta dallo studio di Madenci et al.[9] sembra essere una valida proposta di trattamento, in termini di tempi e costi, se svolta autonomamente dal paziente in aggiunta alle tecniche di trattamento più comunemente utilizzate[9].

Generalmente, non è possibile identificare un trattamento superiore rispetto ad altri per le CTS, ma l'informazione, l'utilizzo di splint nelle ore notturne, gli esercizi di scorrimento tendineo e gli esercizi di neurodinamica sembrano riportare effetti positivi sulla sintomatologia dei pazienti e sulla gestione del dolore.

Sindrome del tunnel cubitale

È stata riscontrata difficoltà nell'individuazione di articoli pertinenti al trattamento conservativo della sindrome del canale cubitale che soddisfacessero i criteri di inclusione dello studio. Dagli articoli selezionati si evince che il trattamento conservativo possa essere di beneficio ai pazienti affetti. Indipendentemente da cosa consista il trattamento (splint, esercizi, terapie fisiche, ecc.), una corretta informazione del paziente, sull'anatomia, le cause e i fattori di rischio, sembra essere un elemento importante alla base della presa in carico del paziente con neuropatia compressiva al gomito.

Non è quindi possibile evidenziare la migliore efficacia di un trattamento rispetto ad altri, sia per la diversità degli studi analizzati che per la bassa qualità degli studi presenti in letteratura sull'argomento.

Sindrome dello stretto toracico

Per quanto concerne il trattamento conservativo della TOS sono stati trovati solo due studi descrittivi, con tempi di osservazione molto lunghi (oltre 2 anni). Questo non rende possibile affermare l'identità di un approccio terapeutico con effetti benefici a breve termine. Tuttavia, nel lungo termine, sembra che lo svolgimento in autonomia di esercizi da parte del paziente e l'utilizzo di un tutore, possano portare alla ripresa delle normali attività di vita quotidiana dei soggetti affetti e a una buona gestione del dolore e della sintomatologia senso-motoria.

Altre sindromi da intrappolamento nervoso nell'arto superiore

Non sono stati individuati RCT che soddisfacessero i criteri di inclusione che discutessero del trattamento delle altre sindromi da intrappolamento nervoso nell'arto superiore. Perciò, non è possibile affermare quale sia il miglior approccio terapeutico per il trattamento di questi quadri patologici.

È possibile che questa mancanza nella letteratura sia legata al limitato sviluppo di queste patologie nella popolazione e alla conseguente difficoltà nell'individuazione di pazienti per lo sviluppo di uno studio con randomizzazione controllata.

Limiti nel processo di revisione

Questo studio è stato sviluppato includendo esclusivamente articoli in lingua inglese, escludendo la possibilità di individuare articoli pertinenti in materia che soddisfacessero gli altri criteri di selezione.

Un ulteriore limite della revisione è la bassa qualità degli studi inclusi.

CONCLUSIONI

Non è stato possibile identificare all'interno della letteratura scientifica un approccio terapeutico migliore rispetto ad altri. Tuttavia, è possibile affermare che il trattamento conservativo, rispetto all'assenza di trattamento, sia favorevole per la gestione della sintomatologia del paziente con sindrome da entrapment.

Il trattamento conservativo per le neuropatie periferiche dell'arto superiore include: informazione del paziente, utilizzo di splint, esercizi di scorrimento tendineo e di scorrimento nervoso e farmaci al bisogno. Qualora la sintomatologia dovesse persistere ed evolvere in quadri più severi, è consigliato l'intervento chirurgico.

È auspicabile un futuro sviluppo di studi riguardanti le sindromi da intrappolamento nervoso che preveda una miglior qualità degli studi e campioni di popolazione più ampi, al fine di individuare, nelle evidenze scientifiche, il miglior approccio possibile nel trattamento delle neuropatie periferiche dell'arto superiore.

BIBLIOGRAFIA

1. Bialosky J.E., Bishop M.D., Prince D.D., Robinson M.E., Vincent K.R., George S.Z. (2009) *"A Randomized Sham-Controlled Trial of a Neurodynamic Technique in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome"*, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy
2. Carter G.T., Weiss M.D., Friedman A.S., Allan C.H., Robinson L. (2015) *"Diagnosis and Treatment of Work-Related Ulnar Neuropathy at the Elbow"*
3. Dimeff R.J. (2003) *"Entrapment Neuropathies of the Upper Extremity"*, Current Sports Medicine Reports
4. Floranda E.E., Jacobs B.C. (2013) *"Evaluation and Treatment of Upper Extremity Nerve Entrapment Syndromes"*
5. Heebner M.L., Roddey T.S. (2008) *"The Effects of Neural Mobilization in Addition to Standard Care in Persons with Carpal Tunnel Syndrome from a Community Hospital"*
6. Hoogvliet P., Coert J.H., Fridén J., Huisstede B.M.A, the European HANDGUIDE (2013) *"How to treat Guyon's canal syndrome? Results from the European HANDGUIDE study: a multidisciplinary treatment guideline"*
7. Kuhn J.E., Lebus G.F., Bible J.E. (2015) *"Thoracic Outlet Syndrome"*
8. Lindgren K.A. (1997) *"Conservative Treatment of Thoracic Outlet Syndrome: A 2-Year Follow-Up"*, Arch Phys Med Rehabil Vol 78
9. Madenci E., Altrindag O., Koca I., Yilmaz M., Gur A. (2011) *"Reliability and efficacy of the new massage technique on the treatment in the patients with carpal tunnel syndrome"*
10. *McCabe S.J. (2009) "Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome"*
11. Michlovitz S.L. (2004) *"Conservative Interventions for Carpal Tunnel Syndrome"*, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy
12. Nakatsuchi Y., Saitoh S., Hosaka M., Matsuda S. (1995) *"Conservative Treatment of Thoracic Outlet Syndrome using an Orthosis",* Journal of Hand Surgery
13. Neal S.L., Fields K.B. (2010) *"Peripheral Nerve Entrapment and Injury in the Upper Extremity"*, American Family Physician
14. Nichols A.W. (2009) *"Diagnosis and Management of Thoracic Outlet Syndrome"*
15. Novak C.B., Mackinnon S.E. (1997) *"Repetitive Use and Statistic Postures: A Sourse of Nerve Compression and Pain"*
16. Ozkan F.U., Saygi E.K., Senol S., Kapei S., Aydeniz B., Aktas I., Gozke E. (2014) *"New treatment alternatives in the ulnar neuropathy at the elbow: ultrasound and low-level laser therapy"*
17. Robertson C., Saratsiotis J. (2003) *"A Review of Compressive Ulnar Neuropathy at the Elbow"*
18. Rodner C.M., Tinsley B.A., O'Malley M.P. (2013) *"Pronator Syndrome and Anterior Interosseus Nerve Syndrome"*
19. Schmidt A.B., Elliott J.M., Strudwick M.W., Little M., Coppieters M.W. (2011) *"Effect of Splinting and Exercise on Intraneural Edema of the Median Nerve in Carpal Tunnel Syndrome – An MRI Study to Reveal Therapeutic Mechanisms"*, Journal of Orthopaedic Research Month 2012
20. Svernlöv B., Larsson M., Rehn K., Adolfsson L. (2009) *"Conservative Treatment of the Cubital Tunnel Syndrome"*, The Jurnal of Hand Surgery

21. Tal-Akabi A., Rushton A. (2000) *"An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilization and neurodynamic mobilization as methods of treatment for carpal tunnel syndrome"*, Manual Therapy
22. Tapadia M., Mozaffar T., Gupta R. (2010) *"Compressive Neuropathies of the Upper Extremity: Update on Pathophysiology, Classification, and Electrodiagnostic Findings"*
23. Vanti C., Bonfiglioli R., Calabrese M., Marinelli F., Violante F.S., Pillastrini P. (2011) *"Relationship Between Interpretation and Accuracy of the Upper Limb Neurodynamic Test I in Carpal Tunnel Syndrome"*
24. Van Tulder M. (2007) *"Repetitive strain injury"*