



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

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

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2018/2019

Campus Universitario di Savona

Tecniche muscolari: metodiche di applicazioni e posologia. Una revisione sistematica della letteratura

Candidato:

Fava Salvatore

Relatore:

Girasole Francesca

Sommario

ABSTRACT	4
1 – INTRODUZIONE	5
1.1 Background.....	5
1.2 Trigger Points.....	5
1.3 Tender points (TPs)	6
1.4 Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF).....	6
1.5 Strain – Counterstrain.....	7
1.6 Specific Soft Tissue Mobilization (SSTM)	8
1.7 Pressure Release.....	10
1.8 Obiettivi dello studio.....	10
2 - MATERIALI E METODI	11
2.1 Fonti dei dati.....	11
2.2 Criteri di inclusione ed esclusione	11
2.3 Selezione degli studi.....	12
2.4 Valutazione del rischio di bias	16
3 – RISULTATI.....	17
3.1 Partecipanti	17
3.2 Misure di outcome.....	17
3.3 PNF/MET	18
3.4 Strain/ Counterstrain.....	18
3.5 Pressure-release	18
4-DISCUSSIONE	30
4.1 PNF/MET.....	30
4.2 Pressure and release.	31
4.3 SCS	33
5-CONCLUSIONE	34
6-BIBLIOGRAFIA.....	35

ABSTRACT

Background: Nell'ambito della Terapia Manuale muscolo – scheletrica con il termine “Tecniche Muscolari” si intende definire una serie di tecniche che hanno in comune il target di applicazione, vale a dire uno o più muscoli di un distretto corporeo. In questa categoria di approcci manuali sono incluse le “Muscle Energy Techniques” (MET), le “Proprioceptive Neuromuscular Facilitation” (PNF), le “Strain – counterstrain” (SCS), le “Specific Soft Tissue Mobilization” (SSTM) e la “Pressure Release”.

Obiettivi: Nella stesura di tale revisione della letteratura si è fissato l'obiettivo di conoscere la corretta metodica d'applicazione con focus principale sulla posologia delle tecniche muscolari sopra elencate (PNF, SSTM, Pressure & Release, SCS). tale da creare un cambiamento statisticamente significativo nell'outcome (riduzione del dolore ed aumento del ROM articolare) riguardante la popolazione inclusa.

Materiali e metodi: Il lavoro è stato condotto seguendo le indicazioni del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta- analyses: PRISMA. Si sono selezionati Pazienti con problematiche muscolo – scheletriche con trigger point attivi, deficit di ROM da ipoestensibilità muscolare o tenderness dei tessuti. L'intervento è stato basato sulla Posologia e metodica d'applicazione delle seguenti tecniche muscolari PNF, SSTM, Pressure Release, SCS; confrontandolo con altre tecniche che non includano le tecniche presenti nell'intervento. Al fine di ottenere come outcome la modifica del sintomo dolore o miglioramento del ROM.

Risultati: In tale ricerca, dopo la rimozione dei duplicati, l'esclusione di articoli con abstract non pertinenti all'argomento, sono stati presi in considerazione 18 studi, valutati successivamente tramite la checklist “Pedro Scale” usata per valutare gli articoli di tipologia “studio controllato e randomizzato” (RCT).

Conclusioni: per avere un risultato ottimale e duraturo sul paziente bisogna intraprendere la strada del trattamento multimodale, il quale abbinando ed accoppiando le diverse tecniche, in aggiunta a consigli, educazione e fattori contestuali portano a risultati ben maggiori di ognuna delle sopra elencate prese singolarmente

1 – INTRODUZIONE

1.1 Background

Nell'ambito della Terapia Manuale muscolo – scheletrica con il termine “Tecniche Muscolari” si intende definire una serie di tecniche che hanno in comune il target di applicazione, vale a dire uno o più muscoli di un distretto corporeo. In questa categoria di approcci manuali sono incluse le “Muscle Energy Techniques” (MET), le “Proprioceptive Neuromuscular Facilitation” (PNF), le “Strain – counterstrain” (SCS), le “Specific Soft Tissue Mobilization” (SSTM) e la “Pressure Release”.

In generale, gli obiettivi principali per i quali il clinico sceglie di servirsene possono essere l'azione diretta di rilasciamento muscolare ed elasticità muscolare, la riduzione del dolore associato alla presenza di Tender Point (TP) o Trigger Point (TrP) e l'aumento del Range Of Motion (ROM) articolare.

1.2 Trigger Points

La definizione più accettata di un Trigger Point muscolare è quella di “un punto iperirritabile in un muscolo scheletrico associato ad un nodulo palpabile ed ipersensibile in una banda tesa. Tale punto è dolente alla digitopressione e può provocare un dolore riferito caratteristico, dolorabilità riferita, disfunzioni di natura motoria e fenomeni autonomici”. Sebbene la palpazione rappresenti il metodo chiave per identificare un TrP durante una valutazione, non c'è un univoco consenso per un criterio di classificazione. Sembra che i criteri diagnostici siano variati nel tempo e ad oggi più di uno tra questi è considerato rilevante.

Importante sottolineare la differenza tra un TrP attivo ed uno latente. Simons et al. definiscono attivo un TrP che causa un dolore clinicamente conclamato. A livello muscolare provoca debolezza, ipoestensibilità e se adeguatamente stimolato media una contrazione locale di risposta (“twitch response”) delle fibre muscolari. Alla palpazione diretta evoca il dolore famigliare al paziente, fenomeni motori e fenomeni autonomici nella zona di dolore riferito.

Un TrP latente invece è clinicamente silente, provoca dolore solo quando viene palpato. Può presentare alcune delle caratteristiche del suo analogo attivo e presenta sempre una banda tesa, la quale aumenta la tensione muscolare locale e riduce il ROM articolare [1].

Per quanto riguarda l'eziologia di un TrP, ad oggi non del tutto nota, sono presenti più ipotesi in letteratura divisibili in due macro-prospettive: una periferica ed una centrale.

Come ipotesi di trattamento si trovano in letteratura strumenti invasivi come iniezioni locali di anestetico, corticosteroidi, tossina botulinica o Dry Needling e strumenti non invasivi, tra i quali le quattro tecniche prese in esame nella presente revisione [2].

1.3 Tender points (TPs)

I punti tender sono definiti come punti piccoli, densi e ipersensibili rilevati all'interno del tessuto sottocutaneo, muscolare o fasciale. I TP ed i trigger point (TrP) miofasciali sono generalmente associati in letteratura, sebbene i due disturbi abbiano caratteristiche diverse come evidenziato nella tabella 1 [3].

caratteristica	Tender Point	Trigger Point
“Tenderness” locale	✓	✓
localizzazione	Tessuti somatici: muscoli, legamenti, tendini, ossa	Muscoli e/o fascia
Dolore riferito evocato	✗	✓
Presenza della così detta “taut band”	✗	✓
Presenza di un eventuale fenomeno autonomico	✗	✓

Tabella 1. Differenza tra i TPs ed i TrPs

Nonostante le tecniche muscolari descritte vengano largamente e quotidianamente utilizzate dai fisioterapisti in clinica, la letteratura scientifica ha prodotto fino ad oggi evidenze contrastanti a proposito dei principi di funzionamento, degli effetti e della loro corretta posologia.

In seguito, è presentata una descrizione di ciascuna delle tecniche sulle quali verrà posta l'attenzione nella presente revisione.

1.4 Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)

Gli esercizi PNF vengono citati in un articolo nel 1985 da Voss D. come proposta per intensificare risposte neuromuscolari sfruttando la stimolazione dei propriocettori [4; 5]. Il razionale sul quale si fondano è basato su quattro meccanismi teorici: l'inibizione autogenica, l'inibizione reciproca, lo “stress relaxation” e la teoria del “gate control” [6].

Esistono differenti tipologie di tecniche PNF, le quali vengono sfruttate sia in ambito riabilitativo che sportivo (4). Tra gli obiettivi principali che ne giustificano l'impiego si rilevano:

- la riduzione del dolore [6;7]
- la riattivazione [7], il rinforzo, l'endurance [5] e l'ottimizzazione della funzione muscolare [4;5;6;7;8]
- il miglioramento del controllo motorio [7;8]
- l'incremento del Range of Motion (ROM) [7;8]
- la disabilità [7]

Le tecniche PNF più impiegate in ambito riabilitativo e maggiormente presenti in letteratura sono la "Post Isometric Relaxation" (PIR), anche presente in letteratura con il nome "Hold – relax" [9;10;11], e la "Contract Relax Antagonist Contraction" (CRAC), anche presente in letteratura con il nome "Contract – relax" [11]. Tali manovre, le quali vengono prevalentemente sfruttate al fine ridurre il dolore ed incrementare il ROM [8], si articolano in più fasi e comprendono una serie di contrazioni muscolari di muscoli agonisti e/o antagonisti del distretto d'interesse [11]. Inizialmente il fisioterapista porta in allungamento il distretto muscolare target al massimo range articolare raggiungibile, in seguito mantenendo la posizione richiede al paziente di effettuare una contrazione isometrica sub-massimale contro resistenza per un tempo che varia dai 5 ai 10 secondi. Tale contrazione isometrica, secondo alcuni studi, attiva gli organi tendinei del Golgi, ottenendo così come risultato un rilassamento del muscolo stesso tramite inibizione autogenica. A questo punto, se si effettua una PIR, immediatamente a seguito della contrazione muscolare, l'articolazione viene passivamente portata ad un range articolare più ampio, a livello del quale si richiede nuovamente al paziente una contrazione isometrica analoga alla precedente [9]. Nel caso in cui invece si impiegasse una CRAC, si richiede al paziente una contrazione concentrica del muscolo antagonista rispetto a quello da trattare, raggiungendo così il nuovo limite articolare al quale poi richiedere la nuova contrazione isometrica del muscolo target. In alcuni studi è emerso che le tecniche PNF, in particolare quelle che implicano un'attivazione reciproca di muscoli agonisti ed antagonisti nella direzione di movimento desiderata, producano il massimo potenziale di allungamento muscolare [12].

1.5 Strain – Counterstrain

La tecnica nominata "Strain – Counterstrain" è stata sviluppata da Jones a partire dal 1981. Quest'ultimo notò che mantenendo una regione del corpo dolente in una specifica posizione, era possibile che avvenisse una riduzione della dolorabilità dei Tender Points (TPs) e dei Trigger Points (TrPs) presenti nell'area stessa [13]. Tale tecnica deriva dalla "Positional Release Therapy" (PRT), la quale si serve del parametro dolore per trovare una posizione nella quale l'intensità dello stesso si riduce fino a scomparire [14].

In questo genere di intervento, il fisioterapista domanda il livello iniziale di dolorabilità alla palpazione del TrP in questione. In seguito, va a ricercare una posizione alleviante nella quale il dolore si riduca almeno del 70% rispetto all'inizio. Spesso la posizione alleviante è ottenuta a gradi articolari ai quali il muscolo trattato si trovi in accorciamento ed in rilassamento. Il terapeuta si fa guidare sia dalla tensione che percepisce manualmente sia dal dolore che il paziente riferisce per trovare e mantenere l'appropriata posizione alleviante. A seguito di circa 90 secondi, intervallati da controlli ogni 30 secondi per valutare la correttezza della posizione mantenuta, passivamente il paziente viene riportato alla posizione neutra iniziale [15;16;17]. L'affidabilità e la validità di un'appropriata scala per valutare l'intensità del dolore per queste zone dolorabili è ancora da definire [18]. Nel 2000, Dardzinski riporta che questa tecnica potrebbe essere utile nel ridurre il dolore e nel migliorare la funzione nei pazienti con dolore muscolare localizzato [13]. Sono state avanzate differenti ipotesi a proposito del meccanismo fisiologico che sta alla base di questa tecnica. Perreault et al. hanno ipotizzato che potrebbe esserci un legame con un meccanismo di inibizione del tono muscolare, che potrebbe avvenire a seguito della stimolazione degli organi tendinei del Golgi del muscolo target causata dall'avvicinamento tra origine ed inserzione dello stesso [19]. Un'altra ipotesi è che la posizione di "slack" tissutale ricercata nell'eseguire la tecnica riduca l'attivazione neuromuscolare aberrante della zona trattata agendo sui fusi neuromuscolari [19], in particolare diminuendo l'attività dei neuroni alfa e gamma, sulla circolazione locale e sulle reazioni infiammatorie, favorendo la rimozione dei mediatori chimici [2;20]. Al muscolo trattato è così consentito di tornare alla sua fisiologica lunghezza ed alle articolazioni di recuperare un corretto allineamento [18].

La SCS per le caratteristiche che la contraddistinguono è considerata una tecnica sicura, associata ad un rischio minore rispetto alle manipolazioni HVLA. La ricerca in ambito clinico di questa tecnica è emersa solamente negli ultimi anni [20].

1.6 Specific Soft Tissue Mobilization (SSTM)

La "specific soft tissue mobilization" (SSTM) nacque nel 1998, quando l'illustre Hunter coniò tale termine per descrivere tale tecnica [21]. Essa consiste in una serie di tecniche che usano una specifica, graduale e progressiva applicazione di forza. Lo scopo di esse è quello di promuovere la sintesi del collagene, l'orientamento e la stabilità di legame nella fase iniziale del processo di guarigione. Nelle fasi successive di tale processo, promuovono i cambiamenti nella risposta viscoelastica del tessuto. Esse vengono usate di solito in progressione per ottenere un risultato ottimale. La progressione ideale prevede:

- Una SSTM "fisiologica" chiamata anche stretching statico, dove si applica una determinata tensione al tessuto, sfruttando il movimento articolare fisiologico.



Fig.1. esempio di SSTM fisiologica

- Una SSTM “accessoria”, consiste nello stiramento dei tessuti applicando una forza perpendicolare alle fibre. È importante applicare tale forza su tessuti rilassati.

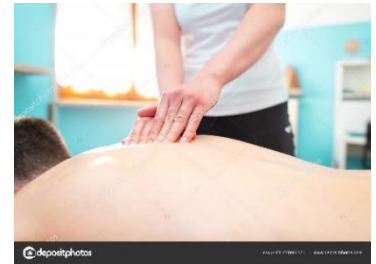


Fig 2. Esempio di SSTM accessoria

- Una SSTM “combinata”, consiste nella combinazione della tecnica fisiologica con quella accessoria.



Fig 3. Esempio di SSTM combinata

- Una SSTM “dinamica”, prevede uno stiramento dei tessuti, applicando una forza perpendicolare alle fibre mentre il paziente segue una contrazione isometrica, concentrica o eccentrica [22]



Fig 4. Esempio di SSTM combinata.

La decisione che deve essere presa dal terapeuta, in termini di dose di trattamento, include la posizione, il movimento, la direzione, l'entità della forza applicata, l'ampiezza dell'oscillazione, la velocità e il ritmo del movimento, la risposta del paziente e il tempo [21].

1.7 Pressure Release

La tecnica "pressure and release" è stata descritta da Simons nel 1999 ed utilizza il concetto di rilascio barriera studiato da Lewit [23]. Travell e Simons inizialmente raccomandarono la "compressione ischemica" per i punti trigger (TrPs) con una pressione del pollice abbastanza elevata da far impallidire la pelle sottostante. Tuttavia, nella seconda edizione del loro libro hanno raccomandato di sostituire la "compressione ischemica" con il "Trps pressure release". La ragione di questo cambiamento si riferisce al modello di crisi ATPenergetica, che vede i TrP come evocati da un'anormale depolarizzazione delle piastre terminali dell'apparato motorio e gli stessi TrP come aree di ipossia tissutale. La ferma pressione del pollice, secondo questa teoria, produrrebbe più ischemia e non sarebbe benefica [24]. Per tanto tale tecnica si attua attraverso la compressione graduale e non dolorosa del Tender/Trigger point (TP/TrP), allo scopo di favorire il detensionamento della zona contratta e ripristinare il flusso ematico fisiologico. Una volta identificato il punto trigger/tender occorre applicare una pressione graduale. Al fine di una corretta esecuzione bisogna dividere la tecnica in fasi quali:

- Esercitare una pressione graduale del TP/TrP fino al raggiungimento della barriera del tessuto (è accettabile provocare un lieve dolore locale o riferito);
- Mantenere la pressione fino alla riduzione del dolore o al rilasciamento del tessuto;
- Aumentare eventualmente la pressione fino ad una nuova barriera tissutale percepita;
- Ripetere il processo per 90 sec [22].

Il razionale di tale tecnica implica che attraverso il rilascio di pressione di un TrP tende ad allungare i sarcomeri e può essere efficace per aumentare la ROM e ridurre la tensione muscolare [23].

1.8 Obiettivi dello studio

Nella stesura di tale revisione della letteratura si è fissato l'obiettivo di conoscere la corretta metodica d'applicazione con focus principale sulla posologia delle tecniche muscolari sopra elencate (PNF, SSTM, Pressure & Release, SCS). tale da creare un cambiamento statisticamente significativo nell'outcome (riduzione del dolore ed aumento del ROM articolare) riguardante la popolazione inclusa.

2 - MATERIALI E METODI

2.1 Fonti dei dati

Il lavoro è stato condotto seguendo le indicazioni del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta- analyses: PRISMA

Il quesito di trattamento formulato per condurre la revisione è qui riproposto secondo l'acronimo P.I.C.O.:

P: Pazienti con problematiche muscolo – scheletriche con trigger point attivi, deficit di ROM da ipoestensibilità muscolare o tenderness dei tessuti.

I: Posologia e metodica d'applicazione delle seguenti tecniche muscolari PNF, SSTM, Pressure Release, SCS.

C: altre tecniche che non includano le tecniche presenti nell'intervento

O: Modifica del sintomo dolore o miglioramento del ROM

Sono state indagate le bibliografie degli studi inclusi per evitare di tralasciare potenziali articoli pertinenti alla ricerca.

2.2 Criteri di inclusione ed esclusione

I criteri di eleggibilità selezionati al fine di reperire articoli il più possibile coerenti e pertinenti rispetto al quesito di ricerca formulato sono i seguenti:

Criteri di inclusione ->

- ✓ *Studi eseguiti su specie umana*
- ✓ *Studi che comprendano persone di ogni età e genere affette da problematiche muscoloscheletriche con trigger point attivi, deficit di ROM da ipoestensibilità muscolare o tenderness dei tessuti*
- ✓ *Articoli che trattano almeno una delle seguenti tecniche: PNF, SSTM, Pressure Release (inteso come trattamento manuale), SCS*
- ✓ *Studi che abbiano un gruppo di controllo*
- ✓ *Studi che evidenzino come misure di outcome la modifica del sintomo dolore o la variazione del ROM articolare*

- ✓ *Tipologia di studio: RCT*
- ✓ *Articoli il cui full text sia in lingua inglese, italiana, francese o spagnolo*

Criteri di esclusione →

- ✓ *Studi su animali*
- ✓ *Studi che comprendono soggetti con problematiche non muscoloscheletriche o soggetti sani, senza diagnosi funzionale di disturbo muscolo-scheletrico*
- ✓ *Studi che comprendono soggetti con problematiche muscoloscheletriche associate a segni e sintomi diversi da trigger point attivi, deficit di ROM da ipoestensibilità muscolare o tenderness dei tessuti.*
- ✓ *Non reperibilità dei full – text*
- ✓ *Non disponibilità del testo in lingua inglese, italiana, francese o spagnola*
- ✓ *Articoli di scarsa qualità metodologica*

2.3 Selezione degli studi

Gli studi sono stati selezionati tramite ricerca bibliografica degli articoli di potenziale interesse pubblicati nelle banche dati elettroniche, utilizzando come database MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online – PubMed) e PEDro (Physiotherapy Evidence Database). La ricerca è iniziata nel mese di settembre 2019 e si è conclusa nel mese di marzo 2020.

Sono state elaborate le seguenti stringhe di ricerca:

1) MEDLINE

"posology OR application method of muscular technical (PNF OR sstm OR pressure release OR SCS) in subjects with pain OR reduction of rom."

posology[All Fields] OR (application[All Fields] AND ("methods"[MeSH Terms] OR "methods"[All Fields] OR "method"[All Fields]) AND muscular[All Fields] AND technical[All Fields]) AND (("Prev Nutr Food Sci"[Journal] OR "pnf"[All Fields]) OR sstm[All Fields] OR ("pressure"[MeSH Terms] OR "pressure"[All Fields]) AND ("patient discharge"[MeSH Terms] OR "patient"[All Fields] AND

"discharge"[All Fields]) OR "patient discharge"[All Fields] OR "release"[All Fields])) OR ("Sustain Cities Soc"[Journal] OR "scs"[All Fields])) AND (subjects[All Fields] AND ("pain"[MeSH Terms] OR "pain"[All Fields])) OR (reduction[All Fields] AND rom.[All Fields]) AND "humans"[MeSH Terms] AND ("2009/10/24"[PDat] : "2019/10/21"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Sono emersi 567 risultati. Non sono stati applicati filtri di nessun tipo alla ricerca.

2) PEDro

Sul Database PEDro sono state ricercate singolarmente le quattro tecniche in esame nella revisione.

“PNF”: 102 risultati

“Specific Soft Tissue Mobilization”: 8 risultati

“Pressure Release”: 56 risultati

“Strain Counterstrain”: 18 risultati

Per condurre la ricerca su questo database, è stata sfruttata la “Simple Search”.

Nella bibliografia sono elencati gli articoli utili a fornire il background della revisione

L'estrazione e la raccolta dei dati è stata effettuata in linea con il modello P.I.C.O. utilizzato nel quesito di ricerca ed è stata organizzata nel seguente modo:

- 1) *Informazioni generali*: Autore, anno di pubblicazione, disegno di studio, nazione di appartenenza, setting;
- 2) *Popolazione*: dimensione del campione, età e sesso dei partecipanti, segni e sintomi (Trigger Point attivi, deficit di ROM da ipoestensibilità muscolare e tenderness dei tessuti)
- 3) *Interventi*: tecnica utilizzata/analizzata (PNF, SSTM, Pressure Release, Strain Counterstrain)
- 4) *Outcome*: tipologia di outcome (modifica del dolore, miglioramento ROM)
- 5) *Risultati e Conclusioni* dello studio

Verrà effettuata un riepilogo dei risultati emersi per analizzare gli outcomes di interesse e per poter trarre conclusioni circa il quesito di ricerca esposto.

Lo screening degli studi inclusi è stato eseguito seguendo i criteri di selezione qui riportati:

1. Rimozione dei duplicati
2. Selezione degli studi per il titolo
3. Selezione degli studi per lettura dell'Abstract
4. Selezione degli studi per lettura del full-text

Per la selezione degli studi la stringa di ricerca lanciata su Pubmed ha prodotto 567 risultati, mentre le quattro lanciate su PEDro hanno fornito un totale di 184 risultati. Tali risultati risalgono al 07/03/2020. Seguendo le linee guida del PRISMA Statement 2015, sono stati in primis eliminati i doppioni. Sono così rimasti un numero complessivo di 740 articoli da esaminare. In seguito, è stato eseguito uno screening sulla base di titolo ed abstract e sono stati esclusi 653 articoli. Sui 97 rimasti è stato effettuato un ulteriore screening sulla base dei criteri di eleggibilità e sono stati esclusi altri 68 articoli. Sono così rimasti 29 studi, dei quali è stato esaminato per l'eleggibilità il Full Text. Dopo l'esclusione finale di altri 11 articoli, sono stati inclusi un totale di 18 articoli.

Il processo di screening è stato schematizzato nel diagramma di flusso creato secondo le linee guida del PRISMA Statement 2015.

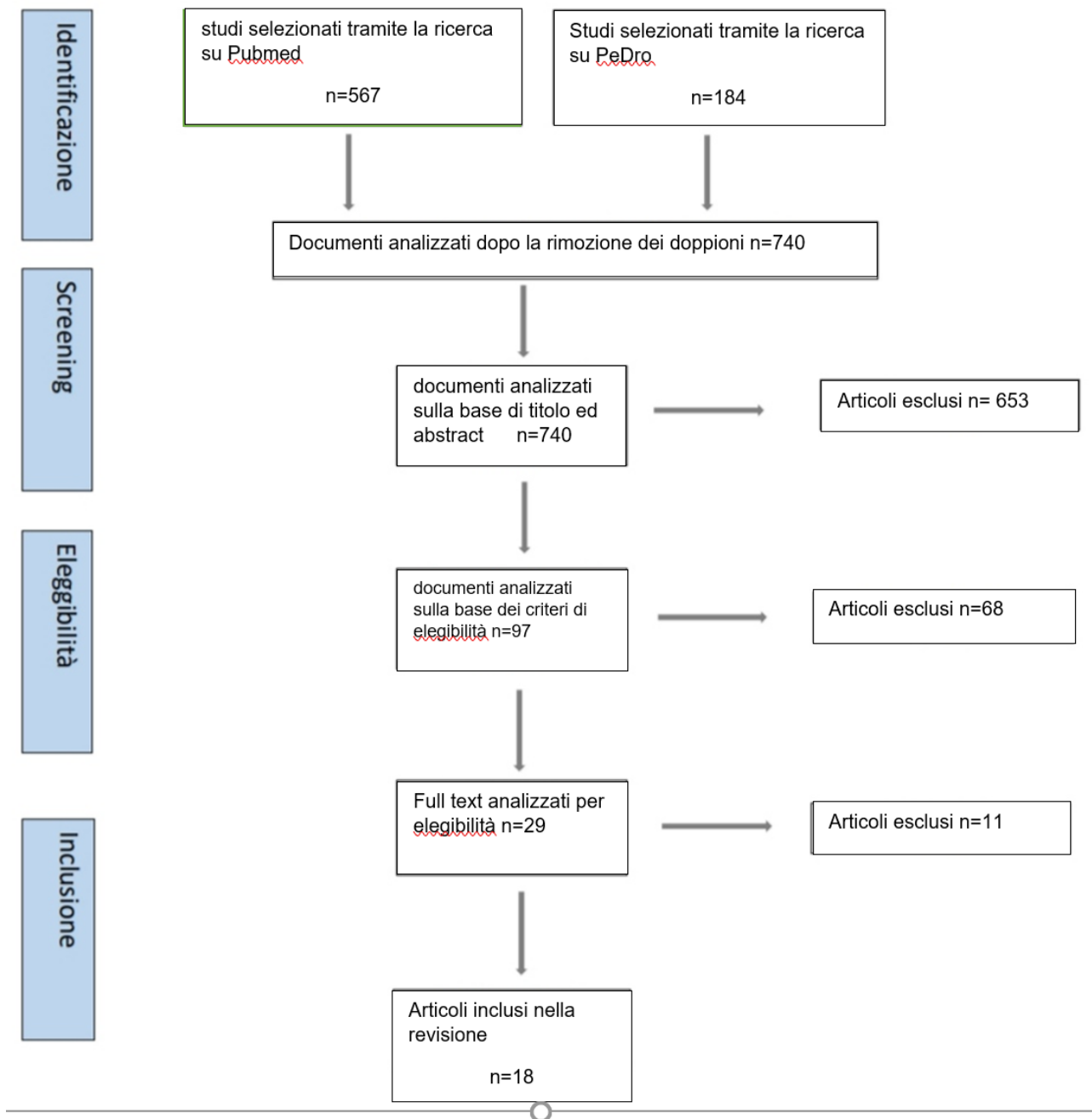


Fig.9.: From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009).

Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097.

[doi:10.1371/journal.pmed1000097](https://doi.org/10.1371/journal.pmed1000097)

2.4 Valutazione del rischio di bias

Per la valutazione della validità interna e del rischio di BIAS degli articoli inclusi è stata adottata la “PEDro Scale”, coerente con le linee guida del ConSORT statement, sotto riportata. Per ogni item è stato assegnato un punteggio uguale a 1 per risposta affermativa e pari a 0 per risposta negativa.

PEDro scale

1. eligibility criteria were specified	no ☐ yes ☐ where:
2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no ☐ yes ☐ where:
3. allocation was concealed	no ☐ yes ☐ where:
4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no ☐ yes ☐ where:
5. there was blinding of all subjects	no ☐ yes ☐ where:
6. there was blinding of all therapists who administered the therapy	no ☐ yes ☐ where:
7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:
8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no ☐ yes ☐ where:
9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by “intention to treat”	no ☐ yes ☐ where:
10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:
11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:

Fig.8 pedro scale

3 – RISULTATI

In tale ricerca, dopo la rimozione dei duplicati, l'esclusione di articoli con abstract non pertinenti all'argomento, sono stati presi in considerazione 18 studi, valutati successivamente tramite la checklist "Pedro Scale" usata per valutare gli articoli di tipologia "studio controllato e randomizzato" (RCT).

3.1 Partecipanti

Negli studi analizzati sono stati studiati 855 soggetti di cui 232 di sesso maschile, 321 di sesso femminile, e 302 dove non è specificato il sesso. Del numero complessivo di soggetti 259 erano volontari sani, 117 soffrivano di lombalgia (LBP), 270 di dolore alla zona cervicale (NP), 66 di fascite plantare (PHP), 36 di instabilità di caviglia cronica (CAI) e 107 manifestavano trigger e tender point. L'età dei partecipanti variava dai 18 ai 65 anni.

3.2 Misure di outcome

Negli studi considerati sono state usate diverse scale e questionari:

per valutare gli item "dolore e disabilità" sono state utilizzate: la "Visual Analogue scale" (VAS); la "scala Likert" (LS); la "cold pain threshold" (CPT); la "pressure pain threshold" (PPT); il "foot function index" (FFI); il "pressure algometer" (PA); il "neck disability index" (NDI).

Per valutare il range di movimento (ROM): il ROM per la flessione attiva (ROM-AF); il ROM per l'estensione attiva (ROM-AE); il ROM per la flessione passiva (ROM-PF); il ROM per l'estensione passiva (ROM-PE); e il ROM riguardante la massima apertura attiva della bocca (ROM- MAOOM).

Per quanto riguarda la valutazione della forza si sono utilizzate: la "grip strenght" (GS); la "wrist exstension strenght" (WES); e il "hand-held dynamometer" (HHD).

Per valutare la capacità nelle ADL (attività del daily living) è stata usata la "foot and ankle ability measure" (FAAM).

In uno studio citato è stata utilizzata una scala riguardante la valutazione delle neuropatie: il "quantitative sensory testing" (QST). In un altro studio è stata adoperata lo "star excursion balance test" (SEBT) per valutare l'equilibrio.

Mentre per monitorare i risultati ottenuti è stato utilizzato il "global rating of change" (GROC).

Per quanto riguarda i questionari si sono adoperati il "general health questionnaire" (GHQ-28) per la qualità della vita; lo "Oswestri disability index" (ODI) ed il "Roland-Morris disability questionnaire" (RMDQ) per valutare la disabilità percepita.

3.3 PNF/MET

Negli studi selezionati riguardanti tali tecniche si sono evidenziati differenti idee di pensiero. Alcuni studi affermano che le tecniche PNF eseguite o prima dell'esercizio terapeutico o associate a tecniche massoterapiche forniscono dei miglioramenti riguardanti soprattutto l'aumento del ROM del segmento corporeo interessato, mentre per quanto riguarda l'outcome dolore sono necessari approfondimenti [25;26]. Altri studi associavano tali tecniche a tecniche di SCS, ricavando come risultato che, nonostante la combinazione della tecnica SCS alla tecnica MET, gli outcomes non variavano, pertanto la tecnica MET da sola è sufficiente per la riduzione dei sintomi in tali soggetti [27;14] mentre Nagrale et al. Sostengono che un approccio integrato (INIT) al trattamento di Trp ha dimostrato essere più vantaggioso nel migliorare gli outcome dolore, rigidità rispetto ad un trattamento riguardante solo le MET, in soggetti con dolore cervicale [17].

3.4 Strain/ Counterstrain

Dagli studi ricercati per tale tecnica sono emersi diversi pareri a tratti discordanti. Alcuni autori evidenziano l'efficacia dello SCS negli outcome dolore e ROM, trovando inoltre altri risultati importanti come la facilitazione dello sviluppo della forza a seguito del trattamento con SCS [28] e sul miglioramento dell'equilibrio e della sensazione di stabilità in pazienti con CAI [18]. Lo stesso Wong però in un articolo successivo sottolinea come siano necessari ulteriori approfondimenti magari su campioni di entità maggiore per affermarne l'evidenza [29]. Di contro altri autori affermano che per alcune patologie, come la lombalgia acuta non specifica, non sembra esserci alcun vantaggio a breve o medio termine dall'aggiunta del trattamento Strain-Counterstrain a farmaci analgesici appropriati, consigli e gamma di esercizi [16;27; 14; 3]. mentre altri affermano che la tecnica SCS al follow-up di 24 e 96h non evidenzia nessuna variazione degli outcome [16;20].

3.5 Pressure-release

Dagli studi selezionati è emerso che tale tecnica eseguita singolarmente dà un beneficio superiore del 20% rispetto a terapie fisiche o terapie sham [30; 24.; 2]. Inoltre, altri dichiarano che la tecnica del rilassamento miofasciale (pressure release) è un'ottima alternativa alla terapia chirurgica in patologie come la fascite plantare o per migliorare il ROM in dorsiflessione per il segmento caviglia. [31; 23].

Di seguito troviamo elencati in tabella gli articoli inclusi e la rispettiva valutazione.

AUTORI E TITOLO	TIPO DI STUDIO	PARTECIPANTI / CARATTERISTICHE	SCALE E QUESTIONARI	OBIETTIVI	CONCLUSIONI
P. Khamwong et al. A prophylactic effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching on symptoms of muscle damage induced by eccentric exercise of the wrist extensors.	RCT	28 soggetti maschi sani / età: 20,8 (1,3) anni, altezza: 173,1 (4,7) cm, peso corporeo: 61,9 (8,5) kg.	(VAS)/(LS)/ (CPT)/(PPT)/ (ROM-AF)/ (ROM-AE)/ (ROM-PF)/ (ROM-PE)/(GS)/ (WES)	comprendere l'effetto dello stretching PNF sul danno muscolare indotto dall'esercizio nel muscolo estensore del polso e determinarne gli effetti preventivi	L' applicazione della tecnica PNF potrebbe essere utile per attenuare segni e sintomi di danno muscolare dopo l'esercizio eccentrico.
C. Lewis et al A randomised controlled study examining the short-term effects of StraineCounterstrain treatment on quantitative sensory measures at digitally tender points in the low back.	RCT	28 partecipanti volontari con lombalgia e LBP 17 femmine e 11 maschi con età media di 39.2 anni	(GHQ-28) / (OSW)/ (VAS)/ QST	esaminare i cambiamenti immediati e di breve durata, derivanti dall'intervento di SCS, nelle misure QST presso DTP per partecipanti con LBP.	Gli aumenti della PPT ai DTP a seguito dell'intervento di SCS non sembravano essere mantenuti tra le 24 e le 96 ore dopo il trattamento. Un'ulteriore scoperta è stata che l'intervento di controllo ha provocato aumenti significativi sia di EDT ($p = 0,044$) che di EPT ($p = 0,026$). La spiegazione di questi risultati non è chiara.

AUTORI E TITOLO	TIPO DI STUDIO	PARTECIPANTI / CARATTERISTICHE	SCALE E QUESTIONARI	OBIETTIVI	CONCLUSIONI
C. Rodríguez Blanco et al. Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain.	clinical trial	90 soggetti, 42 uomini e 48 donne, di età compresa tra 19 e 44 anni	massima apertura attiva della bocca.	Lo scopo di questo studio era di confrontare l'effetto immediato, sull'apertura attiva della bocca, a seguito di un singolo trattamento di punti trigger miofasciali latenti (MTrP) nel muscolo massetere che coinvolgono una tecnica di energia muscolare, vale a dire il rilassamento post-isometrico e la tecnica di strain/counterstrain.	la tecnica di rilassamento post-isometrico si è rivelata più efficace della tecnica di strain/counterstrain nel migliorare l'apertura attiva della bocca in soggetti che presentavano MTrP latenti nel muscolo massetere.
J. Ibàñez-García et al. Changes in masseter muscle trigger points following strain-counterstrain or neuro-muscular technique	RCT	71 soggetti, 34 uomini e 37 donne, di età compresa tra 20 e 65 anni,	(PPT), l'apertura attiva della bocca e il dolore locale (VAS) provocati dall'applicazione di 2,5 kg / cm ² di pressione sul MTrP	confrontare gli effetti immediati, sulla sensibilità al dolore da pressione e sull'apertura attiva della bocca, in seguito all'applicazione della tecnica neuromuscolare o di strain/counterstrain nei punti di trigger miofasciali latenti (MTrP) nel muscolo massetere.	I nostri risultati suggeriscono che l'applicazione di una tecnica neuromuscolare o di strain / counter-strain su MTrP latenti nel muscolo massetere aumenta i PPT, aumenta l'apertura attiva della bocca e diminuisce il dolore locale indotto dalla pressione standard.
A.Trampas et al. Clinical massage and modified Proprioceptive Neuromuscular Facilitation stretching in males with latent myofascial trigger points	RCT	30 maschi fisicamente attivi con tendini del ginocchio e almeno un MTrP latente su muscoli innervati dai nervi peroneali lombosacrale, sciatico, tibiale e comuni.	(ROM) / (PPT) e intensità del dolore soggettiva.	determinare gli effetti immediati dello stretching della facilitazione neuromuscolare (PNF) propriocettiva modificato (gruppo I) rispetto alla terapia con (MTrP) di Trigger Point miofasciale più lo stiramento PNF modificato (gruppo II) rispetto a un gruppo di controllo che non riceve alcun trattamento.	I risultati indicano benefici immediati prima e dopo il trattamento della terapia MTrP combinati con stiramento PNF modificato in maschi giovani e fisicamente attivi con MTrP latenti

AUTORI E TITOLO	TIPO DI STUDIO	PARTECIPANTI / CARATTERISTICHE	SCALE E QUESTIONARI	OBIETTIVI	CONCLUSIONI
V. D. Patel et al. Effect of muscle energy technique with and without strain-counterstrain technique in acute low back pain — A randomized clinical trial	RCT	50 pazienti selezionati casualmente, compresi tra i 18 ed i 65 anni.	(ODI) / (RMDQ) / (VAS), (ROM) lombare.	valutare l'effetto aggiunto di SCS su MET nei pazienti con LBP acuti.	Il miglioramento dopo la seconda sessione di trattamento è stato osservato nel dolore, nella ROM e nella disabilità in entrambi i gruppi, ma l'effetto immediato è stato osservato solo sull'intensità del dolore dopo la prima sessione di trattamento. Se confrontato tra i gruppi, non è stato riscontrato alcun effetto aggiuntivo di SCS su MET nel ridurre il dolore e la disabilità e aumentare la ROM lombare nei pazienti con LBP acuta.
C. K. Wong et al. Effect of Strain Counterstrain on Pain and Strength in Hip Musculature	RCT	49 volontari (15 uomini, 34 donne; 98 arti), di età compresa tra 19 e 38 anni, con debolezza dell'anca e corrispondenti TP.	VAS/ HHD/	Valutare l'effetto dello Strain Counterstrain (SCS) sui punti tender (TP) e sulla forza della muscolatura dell'anca	I risultati hanno supportato l'ipotesi che SCS riduca il dolore TP e ha dimostrato che SCS influenza positivamente la forza.
M.S. Ajimshaa et al. Effectiveness of myofascial release in the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial	RCT	66 pazienti, 17 uomini e 49 donne con una diagnosi clinica di PHP sono stati assegnati in modo casuale	(FFI) / (PPT)	indagare se il rilascio miofasciale (MFR) riduce il dolore e la disabilità funzionale associati al dolore al tallone plantare (PHP) rispetto a un gruppo di controllo che riceve la terapia ecografica sham (SUST).	Questo studio fornisce la prova che l'MFR è più efficace di un intervento di controllo per PHP.

AUTORI E TITOLO	TIPO DI STUDIO	PARTECIPANTI / CARATTERISTICHE	SCALE E QUESTIONARI	OBIETTIVI	CONCLUSIONI
M. Rodriguez-Huguet et al. Effects of myofascial release on pressure pain thresholds in patients with neck pain: a single-blind randomized controlled trial	RCT	totale di 50 soggetti volontari con NP che erano ambulatoriali presso la clinica locale (Policlínica Santa María)	VAS/PPTS	studiare l'efficacia della terapia del rilascio miofasciale (MRT) per migliorare le soglie del dolore da pressione (PPT) e il dolore nei pazienti con dolore meccanico al collo.	Questo studio fornisce la prova che la MRT potrebbe essere migliore di un programma multimodale di PT per il miglioramento a breve termine del dolore e della PPT nei pazienti con dolore al collo
H. Gemmell et al. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: a randomised, controlled trial	RCT	45 pazienti con età 18-55 anni avevano dolore al collo per meno di 3 mesi.	VAS/PA/PPT	determinare l'effetto immediato della compressione ischemica, rilascio della pressione del punto di pressione e ultrasuoni placebo sul dolore, grado di flessione laterale cervicale e soglia del dolore alla pressione dei punti tender del trapezio superiore in soggetti con dolore cervicale non specifico.	Nei pazienti con dolore al collo non specifico, un singolo trattamento con IC a un trapezio superiore attivo TrP è superiore a SUS
A Atienza Meseguer et al. Immediate effects of the strain/counterstrain technique in local pain evoked by tender points in the upper trapezius muscle	Clinical trial	54 soggetti che presentano dolore al collo meccanico, 16 uomini e 38 donne, di età compresa tra 18 e 64 anni	VAS	Lo scopo di questo studio era di confrontare l'effetto immediato, sulla soglia del dolore, a seguito di un singolo trattamento di punti tender nel muscolo trapezio superiore che comportava un'applicazione classica e modificata della tecnica di strain / counterstrain.	strain / counterstrain è risultata efficace nel ridurre la tenderness dei punti tender nel muscolo trapezio superiore. L'applicazione di una corsa longitudinale durante lo strain / counterstrain non ha influenzato l'efficacia della descrizione della tecnica.

AUTORI E TITOLO	TIPO DI STUDIO	PARTECIPANTI / CARATTERISTICHE	SCALE E QUESTIONARI	OBIETTIVI	CONCLUSIONI
C. K. Wong et al. Strain counterstrain technique to decrease tender point palpation pain compared to control conditions: a systematic review with meta-analysis	RS/MT	Essendo una RS non sono elencati i partecipanti	VAS	1) determinare l'effetto aggregato di SCS sul dolore alla palpazione del TP rispetto a una condizione di controllo e 2) valutare la qualità dell'evidenza complessiva.	SCS può ridurre il dolore alla palpazione del TP.
C. Lewis et al. Strain-Counterstrain therapy combined with exercise is not more effective than exercise alone on pain and disability in people with acute low back pain: a randomised trial	RCT	89 partecipanti (55 donne) tra 18 e 55 anni che hanno manifestato lombalgia acuta	modified Oswestry low back pain disability questionnaire	Il trattamento Strain-Counterstrain combinato con la terapia fisica è più efficace dell'esercizio solo nel ridurre i livelli di dolore e disabilità nelle persone con lombalgia acuta?	Non vi è alcun vantaggio nel fornire un trattamento Strain-Counterstrain a pazienti con lombalgia acuta, sebbene ulteriori studi potrebbero esaminare se un sottogruppo di questi pazienti può beneficiare del trattamento.
R. Klein et al. Strain-counterstrain to treat restrictions of the mobility of the cervical spine in patients with neck pain -- a sham-controlled randomized trial	RCT	61 pazienti adulti con dolore e ROM ristretto al collo.	C-ROM	indagare se un singolo intervento contro tensione-stiramento è più efficace di un intervento fittizio nel migliorare la gamma ristretta di movimento cervicale nei pazienti con dolore al collo.	Strain/counterstrain come singolo intervento non ha avuto effetti immediati sulla mobilità e sul dolore rispetto a un trattamento fittizio.

AUTORI E TITOLO	TIPO DI STUDIO	PARTECIPANTI / CARATTERISTICHE	SCALE E QUESTIONARI	OBIETTIVI	CONCLUSIONI
C.K. Collins et al. The effectiveness of strain counterstrain in the treatment of patients with chronic ankle instability: a randomized clinical trial	RCT	36 volontari con una storia di LAS e un senso soggettivo del CAI	(SEBT)/(FAAM)/(GROC)	determinare l'effetto (SCS) sull'equilibrio dinamico e il senso soggettivo di instabilità in soggetti con instabilità cronica della caviglia (CAI).	Il trattamento con SCS può portare a un miglioramento dell'equilibrio dinamico (SEBT) e del senso soggettivo di stabilità (GROC) negli individui con CAI.
A.V. Nagrale et al. The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: a randomized controlled trial	RCT	60 pazienti, 19–38 anni con dolore al collo non specifico e punti trigger trapezio superiore	VAS/ N-ROM/ NDI	confrontare gli effetti di due regimi di trattamento manuale su soggetti con punti trigger trapezio superiori.	I risultati di questo studio indicano il potenziale beneficio di un approccio integrato nella disattivazione dei punti trigger del trapezio superiore
R. Grieve et al. The immediate effect of soleus trigger point pressure release on restricted ankle joint dorsiflexion: a pilot randomised controlled trial	RCT	20 volontari sani (5 uomini e 15 donne; età media 21,7 ± 2,1 anni) con dorsiflessione dell'articolazione della caviglia limitata.	ROM caviglia	studiare l'effetto immediato sul range di movimento ristretto attivo di dorsiflessione dell'articolazione della caviglia (ROM), dopo un singolo intervento di rilascio del punto di trigger (TrP) su punti di trigger miofasciali latenti del soleo (MTrP).	Questo studio ha identificato un miglioramento immediato e immediato nella ROM della caviglia dopo un singolo intervento di rilascio della pressione di TrP su MTRPS soleo latente.

AUTORI E TITOLO	TIPO DI STUDIO	PARTECIPANTI / CARATTERISTICHE	SCALE E QUESTIONARI	OBIETTIVI	CONCLUSIONI
M. Mohammadi Kojidi et al. The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users	RCT	28 donne con MTRP trapezio superiore hanno partecipato a questo studio.	VAS/PPT	studiare l'effetto della terapia di rilascio posizionale (PRT) negli utenti di computer tramite punti di trigger latenti (LTrPs) del muscolo trapezio superiore.	Entrambi i gruppi (PRT e controllo fittizio) hanno mostrato attenuazione del dolore e aumento della PPT durante tre sessioni di terapia, sebbene la PRT abbia dimostrato di essere più efficace in questi pazienti.

Titolo	Pedro Scale
P. Khamwong et al. A prophylactic effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching on symptoms of muscle damage induced by eccentric exercise of the wrist extensors.	7/10 [Eligibility criteria: No; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
C. Lewis et al A randomised controlled study examining the short-term effects of StraineCounterstrain treatment on quantitative sensory measures at digitally tender points in the low back	5/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: No; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: No; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes
C. Rodriguez Blanco et al. Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain	4/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: No; Baseline comparability: No; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: No; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
J. Ibàñez-García et al. Changes in masseter muscle trigger points following strain-counterstrain or neuro-muscular technique	7/10 [Eligibility criteria: No; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: No; Intention-to-treat analysis: Yes; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
A.Trampas et al. Clinical massage and modified Proprioceptive Neuromuscular Facilitation stretching in males with latent myofascial trigger points	6/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: No; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes
V. D. Patel et al. Effect of muscle energy technique with and without strain-counterstrain technique in acute low back pain — A randomized clinical trial	7/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: No; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: Yes; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes
C. K. Wong et al. Effect of Strain Counterstrain on Pain and Strength in Hip Musculature	5/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: No; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: No; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
M.S. Ajimshaa et al. Effectiveness of myofascial release in the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial	6/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: No; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.

Titolo	Pedro Scale
M. Rodriguez-Huguet et al. Effects of myofascial release on pressure pain thresholds in patients with neck pain: a single-blind randomized controlled trial	8/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: Yes; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
H. Gemmell et al. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: a randomised, controlled trial	7/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
A Atienza Meseguer et al. Immediate effects of the strain/counterstrain technique in local pain evoked by tender points in the upper trapezius muscle	6/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: No; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
C. K. Wong et al. Strain counterstrain technique to decrease tender point palpation pain compared to control conditions: a systematic review with meta-analysis	/
C. Lewis et al. Strain-Counterstrain therapy combined with exercise is not more effective than exercise alone on pain and disability in people with acute low back pain: a randomised trial	7/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: No; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: Yes; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
R. Klein et al. Strain-counterstrain to treat restrictions of the mobility of the cervical spine in patients with neck pain -- a sham-controlled randomized trial	7/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
C.K. Collins et al. The effectiveness of strain counterstrain in the treatment of patients with chronic ankle instability: a randomized clinical trial	8/10 [Eligibility criteria: No; Random allocation: No; Concealed allocation: No; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: Yes; Blind therapists: Yes; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: Yes; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.

Titolo	PeDro scale
A.V. Nagrale et al. The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: a randomized controlled trial	8/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: Yes; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
R. Grieve et al. The immediate effect of soleus trigger point pressure release on restricted ankle joint dorsiflexion: a pilot randomised controlled trial	6/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: No; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
M. Mohammadi Kojidi et al. The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users	6/10 [Eligibility criteria: Yes; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: No; Adequate follow-up: Yes; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.
E. Segura-Ortí et al. Trigger point dry needling versus strain-counterstrain technique for upper trapezius myofascial trigger points: a randomised controlled trial	6/10 [Eligibility criteria: No; Random allocation: Yes; Concealed allocation: Yes; Baseline comparability: Yes; Blind subjects: No; Blind therapists: No; Blind assessors: Yes; Adequate follow-up: No; Intention-to-treat analysis: No; Between-group comparisons: Yes; Point estimates and variability: Yes.

4-DISCUSSIONE

4.1 PNF/MET

Tra gli articoli selezionati riguardanti tale tecnica sono state studiate diverse porzioni anatomiche, al fine di verificarne l'effetto. Khawong ha posto come porzione focus del loro studio quella del polso, dimostrando che con l'uso della tecnica PNF (rilasciamento post-isometrico) si va a minimizzare la percezione del dolore, ridurre la percezione di "freddo" e della pressione sulle scale CPT e PPT nel sito muscolare. È stato dimostrato che questo avviene solo dopo una ripetizione di rilasciamento post-isometrico. La spiegazione risiede nella convinzione che, una contrazione isometrica faticosa altera significativamente il sistema cortico-motorio percorso durante l'applicazione di uno stimolo nocicettivo. Oltre all'effetto sensoriale, questo studio ha dimostrato una maggiore riduzione delle scale ROM-PF e ROM-PE nel gruppo PNF. Questo è dovuto al fatto che il semplice stretching effettuato dal gruppo di controllo porta l'arto nella direzione opposta passivamente, dando così una maggiore sensibilizzazione al muscolo allungato. Mentre la tecnica PNF mira ulteriormente alla protezione muscolare durante il movimento. In tale studio non è stata trovata nessuna differenza tra il gruppo PNF ed il gruppo di controllo per l'outcome riguardante il movimento attivo. Questo sembra essere spiegato dalla teoria secondo la quale durante la flessione attiva, il meccanismo d'inibizione reciproca può entrare in azione per ridurre il tono degli estensori del polso durante la valutazione del movimento attivo. La tecnica PNF usata come warm-up è molto efficace poichè può rilasciare legami actina-miosina ed in tal modo ridurre la rigidità passiva dei muscoli. Questo potrebbe contribuire ad un aumento del tasso di sviluppo della forza ed un aumento dell'efficacia del lavoro muscolare durante l'esercizio esercizio eccentrico. Esercizi di tale tipologia possono anche influenzare le proprietà meccaniche dell'unità tendine-muscolo (MTU), cioè ridurre la tensione sull'unità muscolo-tendinea di cui è spesso affetta la componente viscoelastica del tessuto, portando ad un aumento della compliance del muscolo e ad una riduzione della rigidità muscolare; di conseguenza, la tensione nel muscolo sarà minore. Il conseguente miglioramento della flessibilità muscolare riduce i danni muscolari e del tessuto connettivo dopo l'esercizio. Oltre al meccanismo viscoelastico del PNF, prende parte un meccanismo neurofisiologico attraverso il quale l'inibizione neurale del gruppo muscolare che viene allungato attraverso un interneurone inibitorio. Portando come risultato la riduzione dell'attività nel neurone alfa-motore al muscolo antagonista, che quindi promuove di più il rilassamento e diminuisce la resistenza all'allungamento. È anche possibile che i sistemi inibitori discendenti del dolore possono essere attivati durante l'esecuzione del PNF [25].

Altro parere è quello esposto da Nagrale il quale nel suo studio afferma l'efficacia della tecnica MET, in associazione ad SCS e pressure release (INIT), in soggetti partecipanti allo studio con disabilità alla porzione cervicale, trovando un miglioramento di 1 punto nella scala VAS valutante il dolore [17].

Di diverso avviso è lo studio di Patel, il quale afferma che in soggetti con LBP acuta, la tecnica MET usata da sola o in associazione con la tecnica SCS è ugualmente efficace nei soggetti presi in esame per quanto riguarda gli outcome dolore e disabilità. Inoltre, specificano che la tecnica MET è superiore alla terapia fisica TENS [14].

4.2 Pressure and release.

Le opinioni riguardanti tale tecnica muscolare sembrano tutti convenire ad una vera efficacia di essa in molti segmenti corporei. Ajhmsha ha studiato la tecnica applicata alla parte distale dell'arto inferiore con particolare attenzione alla fascia plantare:

è emerso che gli esatti meccanismi dell'efficacia del MFR nella gestione del dolore alla fascia plantare non sono chiari, ma può essere correlata una diminuzione della tensione sulla fascia plantare o una diminuzione dei fattori di rischio, come la tensione dei muscoli gastrocnemio e soleo nonché una dorsiflessione della caviglia limitata. Uno studio di Meltzer et al. ha dimostrato che il trattamento con MFR dopo sforzo lesivo ripetitivo, ha provocato la normalizzazione del tessuto apoptotico, le alterazioni morfo-cellulari ed il riorientamento dei fibroblasti. È possibile che questo trattamento con MFR in PHP possa causare l'interruzione dei processi degenerativi della fascia plantare facilitando il processo di guarigione e il riassetto dell'architettura fasciale per tornare alla normalità. Secondo Schleip, in condizioni normali, i tessuti fasciali e connettivi tendono a muoversi con restrizioni minime. Tuttavia, si pensa che, lesioni traumatiche, da sforzo ripetitivo ed infiammazione riducano la lunghezza e l'elasticità del tessuto fasciale, con conseguente restrizione fasciale. È anche possibile che il sollievo dal dolore sia dovuto a MFR, il quale è in grado di riportare il tessuto fasciale alla sua normale lunghezza a seguito della riorganizzazione del collagene. Come con qualsiasi altra tecnica di massoterapia, l'effetto analgesico di MFR può anche essere attribuibile alla stimolazione di percorsi afferenti alle fibre delta A, che possono causare la modulazione dell'outcome dolore, come pure una modulazione attraverso l'attivazione di sistemi discendenti di inibizione del dolore. Tuttavia, il seguente trattamento alla dodicesima settimana ha dimostrato che gli effetti del trattamento erano evidentemente inferiori rispetto alla quarta settimana dopo il trattamento. Questo trova una spiegazione, al follow-up di 12 settimane, l'effetto del trattamento ottenuto può essere mascherato dalla continua attività quotidiana ed ai legami con gli stessi fattori causali o con il corso naturale della patologia [31].

Nello studio di Rodriguez-Huguet è stata applicata la tecnica in pazienti con neck-pain soprattutto al muscolo trapezio e splenio del capo, in associazione a massaggio e terapia fisica (TENS). Nello studio è stato percepito un cambiamento clinico nei soggetti riferito alla riduzione del mal di testa nei gruppi che erano sottoposti a massaggio MRT rispetto ai gruppi con placebo o in aspettativa. La percezione del dolore è migliorata anche nei pazienti trattati con MRT a breve termine, rispetto

al gruppo di controllo sham, ma non ci sono differenze significative quando si è confrontato con un gruppo di terapia manuale con pazienti affetti da NP. Nello studio però è emerso che un trattamento multimodale dà maggior risultati rispetto al solo pressure release per quanto riguarda la percezione del dolore. Soglie del dolore da pressione sul trapezio e sui muscoli sub-occipitali sono migliorati in modo più significativo nel gruppo MRT in pazienti cefalea muscolo-tensiva. In pazienti con disturbi temporo-mandibolari e mio-fasciali, le tecniche pressure-release applicate ai muscoli masticatori hanno dimostrato di essere più efficaci dell'intervento sul gruppo di controllo ma altrettanto efficaci delle iniezioni di tossina botulinica da trattare dolore e PPT. In questo studio, entrambi i trattamenti sono stati efficaci, ma la MRT ha avuto un effetto maggiore nei pazienti con NP [30].

Gemmel analizza l'efficacia del pressure-release confrontandolo con un trattamento di ultrasuoni-sham. Trovando un'efficacia clinica considerevole, la tecnica di pressure release ha un'efficacia ben 5 volte superiore al trattamento in confronto. Però sottolinea che la rilevanza di tale studio sia soprattutto clinica e non statistica, poiché è necessario un campione più ampio per avere tale validità [24].

I risultati dello studio di Grieve dimostrano che l'applicazione di un solo trattamento pressure-release di TrP nel muscolo soleo ha un effetto immediato sul ROM in dorsiflessione attiva di caviglia. È stata accertata la validità dell'effetto del trattamento nel gruppo di intervento, suggerendo che i risultati sono clinicamente significativi. Il significato statistico non corrisponde necessariamente all'importanza clinica. Nel gruppo di intervento, un partecipante ha raggiunto un miglioramento di 12° e tre partecipanti hanno dimostrato un aumento di 5° nel ROM riguardante la dorsiflessione di caviglia. Nella pratica clinica questi cambiamenti immediati dopo un trattamento sono certamente significativi. Le implicazioni cliniche dell'aumento del ROM della caviglia dopo un solo trattamento includerebbero l'efficacia in termini di costi e soddisfazione del paziente. Di ulteriore rilevanza clinica, è l'inadeguata riabilitazione per il recupero del ROM che può portare al dolore a lungo termine e all'instabilità della caviglia. Questo studio ha utilizzato misurazioni effettuate con goniometro per analizzare i valori riguardanti il ROM in dorsiflessione. In relazione allo studio di Croxford, si suppone che per dare validità clinica ad un cambiamento goniometrico bisogna che ci sia una variazione di almeno 5° gradi per quanto riguarda la dorsiflessione. Dopo 8 settimane nei quali si è eseguito il programma di pressure-release, massaggio trasversale e PNF includendo anche il gastrocnemio; sono emersi significativi miglioramenti nel ROM in dorsiflessione della caviglia del paziente. Questi risultati sono di rilevanza clinica come gestione del ROM in dorsiflessione della caviglia migliorato da 10° (pre-intervento) a 18° (post-intervento) [23].

Lo studio di Kojidi è stato condotto per valutare gli effetti della PRT e del controllo sham nella gestione dei punti trigger nel muscolo trapezio superiore negli utenti di computer. In tal modo,

l'intensità del dolore e la PPT sono state misurate e registrate tramite la scala VAS e l'algometria, con tre sessioni di trattamento in una settimana. I soggetti di tutti e due i gruppi erano omogenei in termini di dati demografici, e il numero di donne in ciascun gruppo era lo stesso ($n = 14$). Un totale di 28 soggetti ha partecipato allo studio. L'effetto dei gruppi di controllo PRT e Sham su TrP latenti del trapezio superiore ha provocato l'aumento della PPT ($p = 0$) e diminuzione della VAS ($p = 0,001$). Secondo i risultati ottenuti, il gruppo PRT ha ricevuto un trattamento significativamente più efficace nella risoluzione di punti trigger situati nel trapezio superiore negli utenti di computer [2].

4.3 SCS

Il numero di articoli riguardanti questa tecnica è stato numeroso; gli autori sembrano avere un'opinione alquanto dissimile su di essa. Interessante è lo studio condotto da Lewis il quale è stato tra i primi ad evidenziare l'efficacia della tecnica riguardo un miglioramento della PPT in pazienti con LBP. Esso però tende a puntualizzare che l'aumento della PPT può essere dovuto non soltanto all'efficacia di SCS ma anche a componenti contestuali. L'autore tende a sottolineare pure che la mancanza di riduzione dei punteggi del dolore VAS nelle sessioni di follow-up, eseguito tra le 24 e le 96 h dopo l'intervento di SCS, è in contrasto con le richieste di riduzione prolungata del dolore, a seguito del trattamento con SCS, realizzato da sostenitori della tecnica SCS [16].

Rodriguez-Blanco mette a confronto la tecnica PNF con SCS su pazienti con problematiche temporo-mandibolari, impostando come misura di outcome il ROM di apertura buccale. Seguendo questa linea, gli autori giungono alla conclusione che l'unica tecnica che aiuta a migliorare l'apertura della bocca è la PNF nello specifico il rilassamento post-isometrico. Mentre la tecnica SCS non influisce a migliorare l'outcome preso in considerazione [27].

Ibanez-garcia conduce lo stesso medesimo studio, però rispetto agli autori precedenti trovano un miglioramento dell'apertura buccale se si applica lo SCS sul muscolo massetere. Oltre ad un miglioramento di ROM con SCS si ha una risposta ipoalgessica ai MTrP latenti [13].

Curioso lo studio di Wong il quale studia l'effetto sull'outcome dolore applicando SCS in pazienti con problematiche all'anca, ma inoltre evidenzia che applicando tale tecnica si riesca ad ottenere un aumento di forza. Essi confrontando un gruppo d'intervento sottoposto ad SCS ed esercizio terapeutico (ET) con uno di controllo che svolgeva solo ET, ha notato che il gruppo intervento a seguito di 90 sec di SCS aveva immediatamente risultati migliori rispetto al controllo. Gli autori notarono che i soggetti appartenenti all'intervento eseguivano gli esercizi con più vigore rispetto al controllo, pertanto si chiesero come fosse possibile che in 2 settimane ci fosse un aumento importante di forza quando per migliorare l'ipertrofia muscolare si impiegano circa 8 settimane.

Dopo vari approfondimenti si notò che l'applicazione della tecnica SCS non va a migliorare l'outcome forza mediante l'aumento ipertrofico, ma va ad agire sull'attivazione muscolare, donando una migliore performance al muscolo [28].

Mesenguer indica nel suo studio che dopo 2 applicazione di SCS con e senza tocco longitudinale effettuate con una pressione di 4.5 kg/cm², si ottengono risultati ottimali riguardo l'outcome dolore [3].

Wong esegue un'ulteriore revisione con metanalisi trovando tra gli articoli che la tecnica SCS ha un ottimo effetto analgesico sui TrP latenti; ma quella che non è chiara in tutti gli articoli è il razionale dei benefici relativi ai trattamenti singoli o multipli, eseguita su pazienti volontari sani o patologici, su TP specifici o presi casualmente su segmenti del corpo e se tale tecnica abbia effetti a lungo termine [29].

Lewis studia lo SCS in pazienti con LBP trovando che per tale patologia non sembra esserci un vantaggio a breve o medio termine dall'aggiunta del trattamento Strain-Counterstrain a terapie farmacologiche, analgesici appropriati, consigli, esercizio terapeutico ed esercizi che reclutano il trasverso dell'addome [16].

Collins indaga l'efficacia di SCS in soggetti con "Cronic Ankle Instability" (instabilità cronica di caviglia) trovando che dopo aver sottoposto i pazienti ad SCS ed ET i loro questionari sulla sensazione di stabilità miglioravano [18].

5-CONCLUSIONE

In questo lavoro di revisione sono state messe a confronto diverse tecniche muscolari, si è notata l'efficacia considerevole delle tecniche PNF o MET, l'effetto immediato analgesico della tecnica pressure release, e le opinioni contrastanti riguardo una tecnica molto conosciuta come lo SCS. A fine di tale lavoro, l'impressione che emerge più di tutte è che per avere un risultato ottimale e duraturo sul paziente bisogna intraprendere la strada del trattamento multimodale, il quale abbinando ed accoppiando le diverse tecniche, in aggiunta a consigli, educazione e fattori contestuali portano a risultati ben maggiori di ognuna delle sopra elencate prese singolarmente.

Il focus iniziale di questo studio riguardava la posologia e le metodiche di applicazione delle tecniche citate, ma, negli articoli selezionati non sono emerse univoche indicazioni riguardanti posologia e metodiche di applicazione. A tal proposito si consiglia per studi futuri, un focus univoco sulla posologia delle varie tecniche, al fine di accertare una validità statistica e di conseguenza statistica sulla metodica d'utilizzo delle tecniche muscolari.

6-BIBLIOGRAFIA

1. Fernández-de-las-Peñas C, Dommerholt J. International consensus on diagnostic criteria and clinical considerations of myofascial trigger points: A delphi study. *Pain Med (United States)*. 2018;19(1):142–50.
2. Mohammadi Kojidi M, Okhovatian F, Rahimi A, Baghban AA, Azimi H. The influence of Positional Release Therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users. *J Bodyw Mov Ther*. 2016;20(4):767–73.
3. Meseguer AA, Fernández-de-las-Peñas C, Navarro-Poza JL, Rodríguez-Blanco C, Gandia JJB. Immediate effects of the strain/counterstrain technique in local pain evoked by tender points in the upper trapezius muscle. *Clin Chiropr*. 2006;9(3):112–8.
4. Lazarou L, Kofotolis N, Pafis G, Kellis E. Effects of two proprioceptive training programs on ankle range of motion, pain, functional and balance performance in individuals with ankle sprain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018;31(3):437–46.
5. Kofotolis N, Kellis E. Effects of Two 4-Week Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Programs on Muscle Endurance, Flexibility, and Functional Performance in Women With Chronic Low Back Pain. 2006;86(7):1001–12.
6. Balcı NC, Yuruk ZO, Zeybek A, Gulsen M, Tekindal MA. Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: A randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(4):1219–27.
7. Areeudomwong P, Wongrat W, Neammesri N, Thongsakul T. A randomized controlled trial on the long-term effects of proprioceptive neuromuscular facilitation training, on pain-related outcomes and back muscle activity, in patients with chronic low back pain. *Musculoskeletal Care*. 2017;15(3):218–29.
8. Wanderley D, Valença MM, de Souza Costa Neto JJ, Martins JV, Raposo MCF, de Oliveira DA. Contract-relax technique compared to static stretching in treating migraine in women: A randomized pilot trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2019 May 22
9. Tucker WS, Slone SW. The Acute Effects of Hold-Relax Proprioceptive Neuromuscular Facilitation With Vibration Therapy on Glenohumeral Internal-Rotation Deficit. *J Sport Rehabil*. 2016;25(3):248–54.
10. Kim JJ, Lee SY, Ha K. The effects of exercise using PNF in patients with a supraspinatus muscle tear. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(8):2443–6.

11. Chow TPY, Ng GYF. Active, passive and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching are comparable in improving the knee flexion range in people with total knee replacement: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2010;24(10):911–8.
12. Godges JJ, Mattson-bell M, Thorpe D. Neuromuscular Facilitation on Glenohumeral External Rotation and Overhead Reach. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2003;33(12):713–8.
13. Ibáñez-García J, Albuquerque-Sendín F, Rodríguez-Blanco C, Girao D, Atienza-Meseguer A, Planella-Abella S, et al. Changes in masseter muscle trigger points following strain-counterstrain or neuro-muscular technique. *J Bodyw Mov Ther.* 2009;13(1):2–10.
14. Patel VD, Eapen C, Ceepee Z, Kamath R. Effect of muscle energy technique with and without strain-counterstrain technique in acute low back pain-A randomized clinical trial. *Hong Kong Physiother J.* 2018;38(1):41–51.
15. Dayanlr IO, Birinci T, Kaya Mutlu E, Akcetin MA, Akdemir AO. Comparison of Three Manual Therapy Techniques as Trigger Point Therapy for Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Pilot Trial. *J Altern Complement Med.* 2020;26(4):291–9.
16. Lewis C, Souvlis T, Sterling M. Strain-Counterstrain therapy combined with exercise is not more effective than exercise alone on pain and disability in people with acute low back pain: A randomised trial. *Journal of Physiotherapy.* 2011;57(2):91–8.
17. Nagrale A V., Glynn P, Joshi A, Ramteke G. The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: A randomized controlled trial. *J Man Manip Ther.* 2010;18(1):37–43.
18. Collins CK, Masaracchio M, Cleland JA. The effectiveness of strain counterstrain in the treatment of patients with chronic ankle instability: A randomized clinical trial. *J Man Manip Ther.* 2014;22(3):119–28.
19. Segura-Ortí E, Prades-Vergara S, Manzaneda-Piña L, Valero-Martínez R, Polo-Traverso JA. Trigger point dry needling versus strain-counterstrain technique for upper trapezius myofascial trigger points: A randomised controlled trial. *Acupunct Med.* 2016;34(3):171–7.
20. Klein R, Bareis A, Schneider A, Linde K. Strain-counterstrain to treat restrictions of the mobility of the cervical spine in patients with neck pain-A sham-controlled randomized trial. *Complement Ther Med.* 2013;21(1):1–7.
21. Petty NJ, Principles of Neuromusculoskeletal Treatment and Management, 2011
22. Testa M. et al. Atlante delle tecniche di terapia manuale IX edizione, 2019

23. Grieve R, Clark J, Pearson E, Bullock S, Boyer C, Jarrett A. The immediate effect of soleus trigger point pressure release on restricted ankle joint dorsiflexion: A pilot randomised controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2011;15(1):42-49. doi:10.1016/j.jbmt.2010.02.005
24. Gemmell H, Miller P, Nordstrom H. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: a randomised, controlled trial *Clinical Chiropractic* 2008 Mar;11(1):30-36
25. Khamwong P, Pirunsan U, Paungmali A. A prophylactic effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching on symptoms of muscle damage induced by eccentric exercise of the wrist extensors. *J Bodyw Mov Ther.* 2011;15(4):507-516. doi:10.1016/j.jbmt.2010.07.006
26. Trampas A, Kitsios A, Sykaras E, Symeonidis S, Lazarou L. Clinical massage and modified Proprioceptive Neuromuscular Facilitation stretching in males with latent myofascial trigger points. *Phys Ther Sport.* 2010;11(3):91-98. doi:10.1016/j.ptsp.2010.02.003
27. Cleofás Rodríguez Blanco, PT, DO (Osteo), César Fernández de las Peñas, PT, Juan Elicio Hernández Xumet, PT, DO (Osteo), Carolina Peña Algaba, PT, Manual Fernández Rabadán, PT, Mari Carmen Lillo de la Quintana, PT, DO (Osteo) Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain, DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.07.002>
28. Christopher Kevin Wong, MS, PT, OCS Carrie Schauer-Alvarez, MS, PT, Effect of Strain Counterstrain on Pain and Strength in Hip Musculature
29. Wong CK, Abraham T, Karimi P, Ow-Wing C. Strain counterstrain technique to decrease tender point palpation pain compared to control conditions: a systematic review with meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(2):165-173. doi:10.1016/j.jbmt.2013.09.010
30. Rodríguez-Huguet M, Gil-Salú JL, Rodríguez-Huguet P, Cabrera-Afonso JR, Lomas-Vega R. Effects of Myofascial Release on Pressure Pain Thresholds in Patients With Neck Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2018;97(1):16-22. doi:10.1097/PHM.0000000000000790
31. M.S.Ajimshaa, D.Binsub, S.Chithrab, Effectiveness of myofascial release in the management of plantar heel pain: A randomized controlled trial <https://doi.org/10.1016/j.foot.2014.03.005>

