



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

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

Campus Universitario di Savona

MASTER DI I° LIVELLO IN

IN RIABILITAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLOSCHELETRICI

Anno Accademico 2013-2014

**QUALI ASSOCIAZIONI ESISTONO TRA
L'ARTICOLAZIONE TEMPORO-MANDIBOLARE, LA
POSTURA E LE DISFUNZIONI DI AREE ADIACENTI?**

Candidato

Dott. ssa Ft Cristina Pinatti

Relatore

Dott. Ft OMT Ivan Peristi

INDICE

ABSTRACT.....	3
1. INTRODUZIONE.....	5
1.1. Background	
1.2. Epidemiologia	
1.3. Obiettivi dello studio	
2. MATERIALI E METODI.....	7
2.1. Strategie di ricerca	
2.2. Criteri per la selezione degli studi	
2.3. Raccolta, estrazione e analisi dei dati	
3. RISULTATI.....	10
3.1. Flow chart	
3.2. Tabella sinottica	
4. DISCUSSIONE.....	27
5. CONCLUSIONI.....	33
6. BIBLIOGRAFIA.....	34
6.1. Background	
6.2. Foreground	
7. ALLEGATI.....	37
7.1. PEDro scale	

ABSTRACT

Il distretto temporo-mandibolare e i suoi disturbi sono diventati oggetto di studio solo recentemente. In diversi lavori vengono accennate le probabili relazioni che intercorrono tra l'articolazione temporo-mandibolare, la postura e i segmenti corporei vicini, ma non sono ancora presenti studi che dimostrino in modo statisticamente e clinicamente significativo la relazione e l'influenza reciproca dei distretti sopra citati.

Obiettivo: lo scopo del presente lavoro è quello di revisionare la letteratura riguardo l'influenza che l'articolazione temporo-mandibolare può subire da segmenti corporei vicini quali collo, torace e spalla e dalla postura generale. Inoltre si vuole ricercare se queste aree dovrebbero essere considerate nel ragionamento clinico ed incluse nell'esame funzionale in pazienti con disfunzioni a livello temporo-mandibolare.

Materiali e metodi: la ricerca è stata effettuata attraverso il motore di ricerca Pubmed all'interno della banca dati MEDLINE. Sono state utilizzate le seguenti parole chiave, combinate tra loro attraverso l'utilizzo degli operatori booleani: *temporomandibular joint, temporomandibular disorders, neck, spine, spinal, posture, myofascial, muscular, muscles, splint*. La ricerca è stata ristretta mediante i seguenti limiti: temporale (ultimi 20 anni), di lingua (inglese e italiano), con disponibilità di abstract, coinvolgimento di soli umani, tipi di articoli (RCT e CT).

Risultati: inizialmente sono stati trovati 165 articoli, dopo essere stati letti e scremati sono rimasti a disposizione 12 articoli definitivi che rispondessero al quesito della ricerca. I 12 articoli sono stati revisionati e valutati per la loro qualità metodologica mediante la scala PEDro.

Discussione: sono stati analizzati otto lavori che hanno preso in considerazione la relazione fra ATM e rachide cervicale, tre studi che parlano della relazione dell'ATM con la postura, uno studio per la relazione ATM e torace e nessuno studio per la relazione con la spalla. Per quanto riguarda la qualità metodologica sono stati trovati tre studi di alta qualità, tre di moderata qualità e sei studi di bassa qualità. E' stata riscontrata una correlazione fra la sfera temporo-mandibolare e il distretto cervicale, una correlazione con meno evidenza fra l'ATM, la postura e il cingolo scapolare, mentre un lavoro volge a sfavore della connessione fra ATM e rachide toracico.

Conclusioni: Ciascun lavoro ha portato spunti interessanti riguardo tale argomento, ma non è possibile sostenere con forza le nostre affermazioni a causa dei pochi articoli trovati e della qualità medio-bassa degli studi stessi.

INTRODUZIONE

1.1. Background

I disordini temporo-mandibolari (DTM) rappresentano un gruppo eterogeneo di patologie del sistema stomatognatico che si manifestano con quadri algici e disfunzioni cliniche a carico dell'articolazione temporo-mandibolare (ATM), dei muscoli masticatori e delle strutture ad esse correlate (1). A questo gruppo di disturbi viene attribuita un'eziologia multifattoriale (2) e vengono ricondotti molteplici fattori di rischio (3) predisponenti e perpetuanti (4).

Nel corso degli anni sono state proposte numerose classificazioni e definizioni, fino a trovare un'opinione condivisa nell'utilizzo del termine "disordini temporo-mandibolari" coniato da Bell nel 1990, che, ad oggi, risulta il più utilizzato dalla comunità scientifica internazionale.

Lo studio delle disfunzioni dell'ATM ha acquistato solo di recente un maggior interesse di natura riabilitativa fisioterapica. Le disfunzioni temporo-mandibolari hanno iniziato ad avere rilevanza già nel 1934, periodo in cui gran parte degli studi incentravano l'attenzione sulle problematiche occlusali (5). Al giorno d'oggi, le nuove evidenze ci indirizzano, invece, verso una maggior rilevanza del sistema muscoloscheletrico, ponendo le alterazioni occlusali in secondo piano. L'area riabilitativa ha quindi preso sempre più piede nella gestione di pazienti con DTM, incentrando l'interesse primariamente nell'approfondimento delle connessioni tra gli elementi che costituiscono l'apparato stomatognatico, il sistema scheletrico, dentale, neuromuscolare e articolare. Non va inoltre dimenticata l'importanza del ruolo dello psicologo nella gestione di questi pazienti, soprattutto di fronte a quadri di centralizzazione del dolore cronico (5). L'eziopatogenesi multifattoriale del disturbo rende necessario un approccio terapeutico di tipo multidisciplinare.

Attualmente lo strumento più accreditato e riconosciuto dalla comunità scientifica per la diagnosi e la valutazione prognostico-terapeutica dei pazienti con disordini temporo-mandibolari, è rappresentata dai Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) (6). Gli RDC/TMD, ottenuti da una raccolta sistematica di dati ottenuti attraverso studi epidemiologici longitudinali, costituiscono un sistema classificativo basato su due differenti assi: l'asse I classifica le varie forme di DTM, mentre l'asse II valuta e classifica l'esperienza di dolore nelle sue caratteristiche di severità, di condizionamento dallo stato psicologico del soggetto e di potenziale invalidante.

In un recente lavoro del 2014 è stata proposta la rivisitazione dei RDC/TMD risultando nei Diagnostic Criteria/Tempomandibular Disorders, validati dai membri dell'American Academy of Orofacial Pain (7), e una integrazione dei DC/TMD con una mirata esame e valutazione

fisioterapica volta a centrare la problematica del singolo paziente considerandolo nella sua globalità (5).

1.2. Epidemiologia

Secondo le ultime analisi statistiche, è stato stimato che il 35% della popolazione riporta segni e sintomi riconducibili a DTM, includendo nel campione tutte le età. Va sottolineato però che solo il 5-10% di questa popolazione richiede un trattamento. La popolazione che richiede maggiormente trattamenti comprende una fascia di età fra i 20 e i 40 anni, maggiormente di sesso femminile. A supporto di questo dato stanno emergendo nuove ricerche riguardanti il contributo genetico e ormonale del disturbo (5). Una possibile spiegazione a questa discrepanza potrebbe essere rappresentata dal fatto che in molti casi i segni di disfunzione sono presenti in forma subclinica e che spesso il paziente non li ritiene così gravi da essere indotto a rivolgersi a uno specialista. A ciò va aggiunto che i DTM sono patologie generalmente autolimitanti che raramente progrediscono verso forme croniche o invalidanti (8).

1.3. Obiettivi dello studio

Durante il processo di ragionamento clinico che consentirà di elaborare le informazioni provenienti dalla valutazione, si dovrà tener conto della propria esperienza clinica, delle richieste del paziente e dei dati presenti in letteratura, al fine di ottenere un piano di trattamento individualizzato per ciascun paziente. A tal proposito ci si è domandati se sia necessario prendere in considerazione durante la valutazione delle disfunzioni dell'ATM anche distretti contigui quali la colonna, la spalla e la postura in generale, con il fine di valutare in modo funzionale il complesso superiore e non solamente le sue singole componenti.

L'obiettivo del presente studio è quello di revisionare la letteratura e indagare lo stato dell'arte sulla relazione che intercorre tra i disturbi temporo-mandibolari, la postura e i distretti corporei vicini quali rachide cervicale, torace e spalla, e di verificare se i dati siano statisticamente e clinicamente rilevanti per permettere di accettare o rifiutare l'ipotesi di influenza reciproca di questi distretti, affinché sia giustificabile una ricaduta nella pratica clinica quotidiana che possa supportare e integrare il processo di valutazione e di trattamento da parte del professionista sanitario, suggerendo di includere o meno nell'esame funzionale dell'articolazione temporo-mandibolare anche questi distretti.

MATERIALI E METODI

2.1. Strategie di ricerca

La ricerca è stata effettuata mediante una revisione della letteratura attraverso la banca dati MEDLINE, sfruttando il motore di ricerca PubMed.

Le parole chiave utilizzate sono state:

- “Temporomandibular joint”, “Temporomandibular disorders”
- “Neck”, “Spine”, “Spinal”, “Posture”
- “Myofascial”, “Muscular”, “Muscles”
- “Splint”

Gli operatori booleani utilizzati sono stati AND, OR e NOT.

Inizialmente è stata fatta una ricerca mirata con i termini (“Temporomandibular joint” OR “Temporomandibular disorders”) AND (i singoli termini di ricerca), NOT splint. Successivamente mediante l'utilizzo del clipboard sono stati eliminati i doppi e sono stati uniti i termini di ricerca in un'unica stringa sotto descritta. Questo processo è stato effettuato per accertarsi di includere nella revisione tutti gli articoli disponibili per i suddetti termini di ricerca e nella combinazione degli stessi.

La stringa di ricerca adoperata nel corso dell'indagine è stata:

✓ Medline:

```
((("temporomandibular joint"[MeSH Terms] OR ("temporomandibular"[All Fields] AND "joint"[All Fields]) OR "temporomandibular joint"[All Fields]) OR ("temporomandibular joint disorders"[MeSH Terms] OR ("temporomandibular"[All Fields] AND "joint"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "temporomandibular joint disorders"[All Fields] OR ("temporomandibular"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "temporomandibular disorders"[All Fields])) AND (("shoulder"[MeSH Terms] OR "shoulder"[All Fields]) OR ("spine"[MeSH Terms] OR "spine"[All Fields]) OR spinal[All Fields]) OR ("posture"[MeSH Terms] OR "posture"[All Fields]) OR myofascial[All Fields] OR ("muscles"[MeSH Terms] OR "muscles"[All Fields]) OR ("muscles"[MeSH Terms] OR "muscles"[All Fields] OR "muscular"[All Fields])) OR ("neck"[MeSH Terms] OR "neck"[All Fields])) NOT ("splints"[MeSH Terms] OR "splints"[All Fields] OR "splint"[All Fields])
```

Fields]) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp]) AND hasabstract[text] AND ("1995/01/01"[PDAT] : "2015/04/18"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Italian[lang]))

I limiti applicati sono stati:

- ✓ Temporalità (dal 01/01/1995 al 18/04/2015)
- ✓ Di lingua (inglese e italiano)
- ✓ Con la disponibilità di abstract
- ✓ Coinvolgimento di soli umani
- ✓ Tipi di articoli (RCT e CT)

2.2. Criteri per la selezione degli studi

Nella revisione sono stati selezionati e inclusi Trial Clinici Randomizzati Controllati [RCT], Trial Clinici [CT], Studi Coorte e Case Series.

Sono stati **inclusi** gli studi in cui venisse valutata o discussa la relazione fra i TMD o la TMJ e i distretti vicini quali rachide cervicale, postura cranio-cervicale, postura generale, rachide toracico e spalla.

Sono stati **esclusi** gli studi con soggetti non adulti (<18 anni), storia di trauma, chirurgia o frattura mandibolare, altre importanti comorbidità (tumore, patologie reumatiche, problemi neurologici), trattamenti di tipo ortodontico (splint), TDM o TMJ come unici argomenti affrontati.

2.3. Raccolta, estrazione e analisi dei dati

Un revisore¹ (¹ Dott.ssa Ft Cristina Pinatti) ha provveduto alla selezione e valutazione degli articoli. Una prima selezione è stata eseguita sulla base del titolo e successivamente sulla base dell'abstract. Una seconda e più accurata selezione è stata effettuata dopo la lettura completa dei full text degli articoli.

Successivamente si è provveduto a valutare la qualità metodologica degli articoli selezionati mediante l'utilizzo della *PEDro scale*. Questo strumento viene utilizzato per valutare la validità interna degli studi ed è strutturato in 10 item a cui viene dato un punteggio positivo (+1) o nullo (0), con massimo punteggio di 10. Vengono esaminati i seguenti domini: randomizzazione dei gruppi,

ciecità (dei pazienti, dei terapisti e degli esaminatori), presentazione dei dati (similarità dei gruppi all'inizio dello studio, confronti statistici per almeno un outcome chiave, misura di tendenza centrale e di variabilità), analisi dei dati (intention to treat) e adeguamento al follow up.

Sulla base del punteggio assegnato mediante la *PEDro scale*, gli studi analizzati sono stati classificati nel seguente modo:

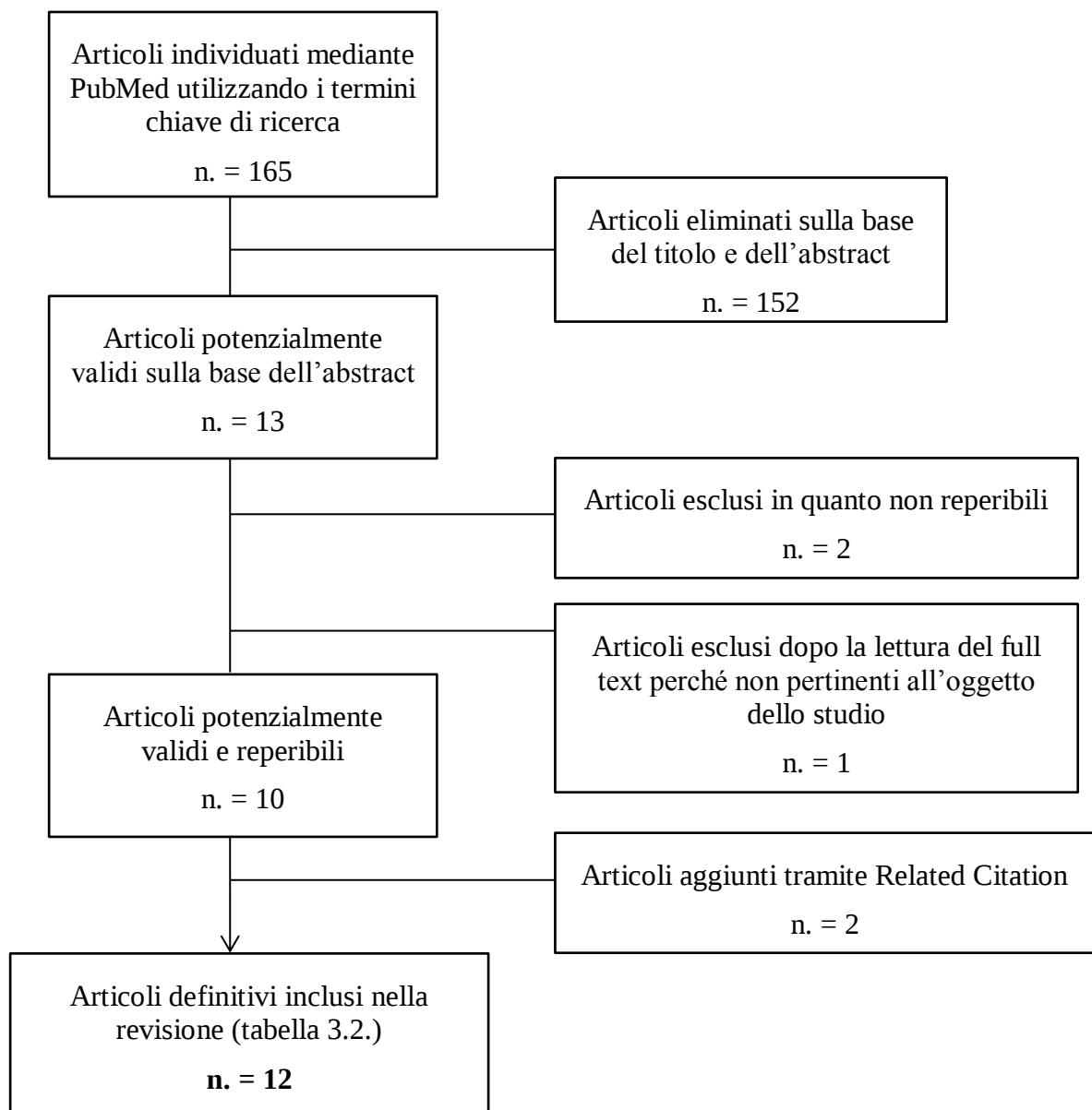
- Alta qualità metodologica: punteggio da 8 a 10
- Moderata qualità metodologica: punteggio da 5 a 7
- Bassa qualità metodologica: punteggio da 0 a 4

RISULTATI

La ricerca bibliografica nel database Medline, mediante i termini chiave riportati precedentemente, ha portato alla selezione di 165 articoli. Ne sono stati selezionati 13 potenzialmente utilizzabili dopo la lettura dell'abstract.

Di seguito nella flow chart vengono riportati i procedimenti metodologici che hanno portato alla selezione dei 12 articoli definitivi oggetto della ricerca.

3.1. Flow chart



3.2. Tabella sinottica

Articolo	Disegno dello studio	Obiettivi	Materiali e metodi	Risultati	PEDro score
Packer AC (9) Effects of upper thoracic manipulation on pressure pain sensitivity in women with temporomandibular disorder	RCT Doppio cieco	Valutare l'effetto della manipolazione del rachide toracico superiore sul dolore in soggetti con DTM	Campione di 32 donne con diagnosi di DTM sono state randomizzate in due gruppi N1=16 a cui è stata applicata una manipolazione toracica superiore e N2=16 a cui è stato applicata una tecnica placebo senza effetto terapeutico. Valutati con: algesimetro e VAS per dolore in muscoli masticatori e ATM, prima e dopo l'applicazione e dopo 48-72h.	Non sono emerse differenze significative fra i due gruppi né per la misurazione con l'algesimetro, né per la VAS. Anche l'effetto del trattamento è risultato statisticamente non significativo per le due misurazioni. L'autore conclude che le manipolazioni del rachide toracico alto non riducono il dolore in donne con DTM.	8/10
La Touche R (10) The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders	Single cohort	Valutare gli effetti della mobilizzazione articolare e degli esercizi diretti al rachide cervicale sulla intensità dolorosa e sulla soglia dolorosa pressoria nei muscoli masticatori in pazienti con DTM.	Campione di 19 pazienti (14 donne) con DTM miofasciali sono stati sottoposti a 10 trattamenti di tecniche di terapia manuale e esercizi per il rachide cervicale. Valutati con soglia dolorosa pressoria per i muscoli massetere e temporale, massima apertura della bocca non dolorosa e dolore (VAS) prima dell'intervento, a 48 ore dall'ultimo intervento e dopo 12 settimane.	Sono state trovate differenze significative fra la valutazione pre e post intervento e nel follow up. L'applicazione di trattamenti mirati al rachide cervicale potrebbero essere benefici nel ridurre l'intensità dolorosa, nell'innalzare la soglia dolorosa pressoria nei muscoli masticatori e nell'aumentare la massima apertura della bocca senza dolore.	2/10

Articolo	Disegno dello studio	Obiettivi	Materiali e metodi	Risultati	PEDro score
Amaral AP (11) Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: a single-blind, randomized, controlled clinical trial	RCT Cieco	Valutare l'effetto immediato di una mobilizzazione specifica di mandibola sul controllo posturale in soggetti con diagnosi di DTM.	Campione di 50 soggetti divisi in due gruppi, 25 con DTM e 25 nel gruppo di controllo. Pz con DTM diagnosticati con i RDC/TM. Valutati i gruppi con: variabili stabilometriche su pedana stabilometrica a occhi aperti e occhi chiusi.	E' emersa una differenza statisticamente significativa pre e post mobilizzazione non specifica di mandibola in pz con DTM nella valutazione del controllo posturale a occhi chiusi. Questo indica che una mobilizzazione non specifica dell'ATM contribuisce a un immediato incremento del controllo posturale in pz con DTM.	6/10
Heredia-Rizo AM (12) Immediate changes in masticatory mechanosensitivity, mouth opening, and head posture after myofascial techniques in pain-free healthy participants: a randomized controlled trial	RCT Doppio cieco	Valutare l'effetto immediato su meccanosensibilità dei muscoli masticatori, massima apertura della bocca e postura della testa in popolazione sana senza dolore dopo un trattamento miofasciale dei muscoli massetere e temporale.	Campione di 48 soggetti, divisi in un gruppo di intervento (N=24) che ha subito il trattamento fasciale e un gruppo di controllo (N=24) che ha subito un trattamento placebo. Valutati con: soglia dolore alla palpazione dei muscoli massetere e temporale, massima apertura della bocca, postura del capo tramite l'angolo craniovertebrale.	Non è emersa nessuna differenza statisticamente significativa per tutte le variabili prese in considerazione fra il gruppo di intervento e il gruppo placebo. Tecniche di induzione miofasciale sui muscoli massetere e temporale non inducono modificazioni significative nella massima apertura della bocca, nella meccanosensibilità dei due muscoli stessi e nella postura della testa.	9/10

Articolo	Disegno dello studio	Obiettivi	Materiali e metodi	Risultati	PEDro score
Gonzalez-Iglesias J (13) Mobilization with thoracic movement, spine manipulation, and dry needling for the management of temporomandibular disorder: a prospective case series	Prospective Case Series	Valutare gli outcome in pz con DTM trattati con un mobilizzazione con movimento all'ATM e al rachide cervicale, manipolazione toracica e trigger point dry needling.	Campione di 15 pz con DTM, sono stati valutati all'inizio con un questionario per la disabilità DTM, la VAS e la massima apertura della bocca, rivalutati dopo 15 giorni e dopo 2 mesi.	Sono emerse differenze significative per le variabili considerate. Pazienti con DTM trattati con approccio multimodale dimostrano un miglioramento statistico e clinico per l'intensità del dolore, la disabilità e la massima apertura della bocca.	3/10
Von Piekartz H (14) Orofacial manual therapy improves cervical movement impairment associated with headache and features of temporomandibular dysfunction: a randomized controlled trial	RCT	Valutare se un sommando trattamento orofacciale alla terapia manuale del rachide cervicale potesse essere più efficace della sola terapia manuale sul rachide cervicale sulla base della misurazione dell'impairment del movimento cervicale in pz con CGH e segni di DTM.	Campione di 43 pazienti (27 donne) con mal di testa da più di 3 mesi con caratteristiche di CGH e segni di DTM sono stati assegnati in modo random nei due gruppi: gruppo 1 (terapia manuale cervicale), gruppo 2 (terapia manuale cervicale + terapia manuale orofacciale). Valutati inizialmente, dopo 3 e 6 mesi sui parametri di ROM cervicale e valutazione manuale delle prime tre vertebre cervicali.	Il gruppo che ha ricevuto TM cervicale + TM orofacciale ha mostrato una significativa riduzione degli impairment cervicali in tutte le sue variabili dopo il trattamento. Il miglioramento si è mantenuto a 6 mesi di follow up. Questo indica che il terapista manuale dovrebbe considerare le caratteristiche dei DTM durante la valutazione di pz con mal di testa, in particolare se il singolo trattamento diretto alla colonna cervicale non è sufficiente.	6/10

Articolo	Disegno dello studio	Obiettivi	Materiali e metodi	Risultati	PEDro score
Maluf SA (15) Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study	CT	Comparare due tipi di intervento, la rieducazione posturale globale (RPG) e lo stretching statico (SS) nel trattamento di donne con DTM.	Campione di 28 soggetti con DTM randomizzati in due gruppi di trattamento: gruppo 1 (RPG), gruppo 2 (SS). Solo 24 soggetti hanno completato lo studio. Valutati all'inizio, dopo il trattamento e dopo 2 mesi sulle variabili: dolore ATM, mal di testa, cervicalgia, serramento dei denti, sintomi all'orecchio, riduzione del sonno, difficoltà alla masticazione usando la VAS. Valutati anche attività EMG e dolore palpatorio ai muscoli massetere, temporale anteriore, SCOM e trapezio superiore.	Per le variabili misurate con la VAS non sono emerse differenze significative fra i due gruppi, fatta eccezione per la severità del mal di testa. Nessuna differenza significativa è emersa dalla valutazione dell'attività EMG e dal dolore alla palpazione. I due tipi di intervento (RPG e SS) sono paragonabili per il trattamento di DTM muscolari, entrambi riducono l'intensità del dolore, aumentano la soglia dolorosa alla palpazione e riducono l'attività EMG.	7/10
Oliveira-Campelo NM (16) The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles	RCT	Valutare l'effetto immediato sulla soglia di dolore pressoria su trigger point latenti nei muscoli massetere e temporale e sulla massima apertura della bocca della manipolazione atlanto-occipitale o di un trattamento dei tessuti molli suboccipitali.	Campione di 122 volontari (31 uomini, 91 donne) con trigger point latenti nei muscoli massetere e temporale, sono stati divisi in modo random in 3 gruppi: gruppo 1 (manipolazione C0-C1), gruppo 2 (tecniche muscolari suboccipitali), gruppo 3 (controllo, nessun intervento). Valutati con: soglia dolorosa alla palpazione dei trigger, massima apertura della bocca dopo due minuti dall'intervento.	E' emersa una differenza statisticamente significativa nelle variabili di soglia dolorosa pressoria su trigger point latenti e massima apertura della bocca per i due gruppi di intervento rispetto al gruppo di controllo.	8/10

Articolo	Disegno dello studio	Obiettivi	Materiali e metodi	Risultati	PEDro score
Stiesch-Scholz M (17) Comorbidity of internal derangement on the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine	CT Studio prospettico	Valutare la correlazione fra derangement interno dell'ATM e disordini del rachide cervicale (RC)	Campione di 30 pazienti con segni e sintomi di derangement interno ma senza problemi soggettivi al collo e 30 soggetti sani di controllo senza segni e sintomi di derangement interno sono stati valutati attraverso il 'Craniomandibular Index', palpazione dei muscoli del rachide cervicale e del cingolo scapolare, ROM passivo cervicale.	I pazienti con tensione muscolare nel sistema temporomandibolare hanno mostrato un aumentata durezza alla palpazione della muscolatura del RC rispetto al gruppo di controllo. Dai risultati dello studio sarebbe raccomandata una valutazione aggiuntiva del sistema cranio-cervicale in pazienti con derangement interno dell'ATM.	3/10
Ferrario V F (18) Evidence of an influence of asymmetrical occlusal interferences on the activity of the sternocleidomastoid muscle	Case series	Valutare l'ipotesi di un legame fra la funzione funzionale e l'occlusione e i muscoli del collo.	Campione di 30 soggetti sani, sono stati valutati rendendo l'occlusione asimmetrica e verificando il pattern di contrazione dello SCOM durante il massimo serramento volontario. I soggetti valutati non hanno DTM né disturbi al rachide cervicale. Valutati con EMG di superficie.	Sono state trovate delle differenze significative per le variabili analizzate. Dai dati risulta che se soggetti sani con una normale occlusione chiudono il morso in modo asimmetrico a causa di una interferenza, essi producono una attivazione alterata degli SCOM. In quasi tutti i soggetti una iniziale occlusione simmetrica è divenuta asimmetrica.	3/10

Articolo	Disegno dello studio	Obiettivi	Materiali e metodi	Risultati	PEDro score
Matheus R A (19) The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture	Case series	Valutare la possibile correlazione tra il dislocamento discale e i parametri usati per valutare la posizione del cranio in relazione al rachide cervicale: angolo cranio-cervicale, spazio suboccipitale C0-C1, curvatura cervicale e posizione dell'osso ioide in soggetti con e senza DTM.	Campione di 30 pazienti con DTM e sintomi e 30 volontari senza sintomi. Sono stati valutati secondo le RDC/TM, RM e angolo cranio-cervicale.	E' stata trovata una differenza statisticamente significativa nello spazio C0-C1 ma nessuna differenza significativa nell'angolo cranio-cervicale, C1-C2 e osso ioide nei due gruppi. Non è quindi possibile confermare una diretta relazione fra la dislocazione discale e le variabili considerate.	2/10
De Laat A (20) Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders	CT	Valutare la possibile correlazione tra i segni clinici dei DTM e i disturbi cervicali.	Campione di 31 pazienti con DTM e gruppo di controllo di 30 volontari sono stati valutati con: ROM della mandibola, funzionalità dell'ATM e dolore nei muscoli masticatori. Successivamente sono stati valutati: limitazione dei segmenti cervicali, palpazione di tender point nella muscolatura cervicale, iperalgesia e ipermobilità.	Dai risultati emerge che la limitazione dei segmenti cervicali (specialmente dei segmenti C0-C3) e i tender point (soprattutto nei muscoli SCOM e trapezio) sono significativamente più presenti rispetto al gruppo di controllo. L'iperalgesia è presente solo nel gruppo di pazienti.	3/10

Nello studio di Packer et al del 2014 (9), un trial clinico randomizzato e in doppio cieco, gli autori hanno voluto valutare l'effetto di una manipolazione toracica alta di T1-T2 sul dolore orofacciale in pazienti con DTM. Sono state incluse nello studio 32 donne con diagnosi di DTM secondo i RDC/TMD comprendendo pazienti con diagnosi di dolore miofasciale (Ia), dolore miofasciale con limitazione dell'apertura della bocca (Ib), con diagnosi di cervicaglia basata sul Neck Disability Index. Sono state inoltre incluse anche le pazienti con diagnosi concomitante di dislocazione discale con riduzione (IIa), dislocazione discale senza riduzione e con ROM ridotto (IIb), dislocazione discale senza riduzione e senza restrizione di ROM (IIc) e artralgia (IIIa). Le pazienti sono state allocate in modo randomizzato dei due gruppi con una proporzione di 1:1 (gruppo sperimentale n=16; gruppo placebo n=16). Strumenti di valutazione: per valutare l'algometria (PPT- *pressure pain threshold*) è stato utilizzato un dinamometro digitale volto a creare pressione in determinati punti dei muscoli massetere e temporale e per valutare la sensibilità dell'ATM, posizionando in questo ultimo caso il dinamometro nella regione laterale dell'articolazione. E' stata applicata una pressione su questi punti finchè le pazienti hanno riferito un cambio di sensazione da pressoria a dolorosa. L'intensità dolorosa è stata misurata mediante la scala VAS. La misurazione è stata fatta prima dell'intervento, subito dopo e a distanza di 48-72 ore. Nel gruppo sperimentale è stata eseguita una manipolazione toracica di T1-T2 con applicatore a *pistol grip* su T2, mentre nel gruppo placebo le pazienti sono state posizionate della medesima posizione attuando una tecnica *sham*. Secondo le aspettative dell'*intention to treat* sarebbe dovuta emergere una differenza di 0.15 kg/cm² fra il gruppo sperimentale e il gruppo placebo, assunta una DS di 0.14 kg/cm² per quanto riguarda l'algometria (PPT). Considerando una forza del test all'80% e un α di 0.05, devono essere sottoposti ad intervento minimo 15 volontari per gruppo. Dai risultati emerge che non ci sono differenze statisticamente significative fra i due gruppi per quanto riguarda l'outcome algometrico, né per quanto riguarda l'outcome VAS, né intergruppo né intragruppo. Gli autori concludono che, sulla base del campione citato e della metodologia usata, l'ipotesi iniziale non può essere confermata in quanto la manipolazione del rachide toracico superiore non ha portato a una riduzione del dolore in donne con DTM.

La Touche et al (10) nel loro studio del 2009 hanno voluto indagare gli effetti di un trattamento mirato al rachide cervicale sulla soglia dolorosa pressoria nei muscoli masticatori in pazienti con DTM. Hanno partecipato allo studio 19 pazienti che rispondono ai seguenti criteri: diagnosi primaria di dolore miofasciale secondo l'asse I RDC/TMD (Ia e Ib), dolore bilaterale in regione temporale e del massetere, presenza di almeno un trigger point nel massetere o nel temporale, dolore da almeno tre mesi, intensità dolorosa di almeno 3/10 nella scala VAS. Come misure di

outcome sono stati utilizzati la VAS per l'intensità dolorosa, il PPT (*pressure pain threshold*) per valutare la soglia pressoria in cui il paziente riferisce un cambio di sensazione da pressoria a dolorosa, a livello dei muscoli massetere e temporale e la massima apertura della bocca non dolorosa. Le misurazioni sono state effettuate prima dell'intervento, a 48 ore dall'intervento e a 12 settimane di follow-up. Protocollo di trattamento: ciascun paziente è stato sottoposto a 10 sedute, distribuite in 5 settimane (2 a settimana). Tecniche utilizzate: 1. Mobilizzazione in flessione del rachide cervicale superiore; 2. Mobilizzazione centrale in postero-anteriore di C5; 3. Esercizio di stabilizzazione dei flessori cranio-cervicali. E' stata effettuata un'analisi statistica temporale (pre-intervento, post-intervento e follow-up) per le misure di outcome di PPT e massima apertura della bocca non dolorosa. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Risultati: è stata trovata una differenza significativa fra pre-intervento e post-intervento e follow-up per la misura di PPT, mentre non è stata significativa la differenza di lato. Non differenze significative fra post-intervento e follow-up; per la variabile dolore è emersa una differenza significativa fra pre-intervento e post-intervento e follow-up ma non fra post-intervento e follow-up; per quanto riguarda l'outcome della massima apertura della bocca non dolorosa è emersa una differenza significativa fra pre-intervento e post-intervento e follow-up ma non tra post-intervento e follow-up. Gli autori concludono affermando che in pazienti con DTM di origine miofasciale, un protocollo di trattamento comprendente terapia manuale e esercizi mirati al rachide cervicale conducono a una riduzione immediata (48h) del dolore facciale, a un aumento della soglia pressoria dolorosa (PPT) e ad una maggior apertura della bocca non dolorosa. Il miglioramento inoltre è stato mantenuto anche al periodo di follow-up (12 settimane). Essendo il presente uno studio coorte, presenta il limite di non poter sostenere con forza che il miglioramento sia correlato direttamente al trattamento effettuato o ad altre variabili.

Amaral et al, 2013, (11) hanno voluto indagare l'effetto di una mobilizzazione aspecifica della mandibola sul controllo posturale, in soggetti con e senza DTM. Da un campione di 108 soggetti di cui 38 controlli e 70 soggetti con DTM ne sono stati selezionati 25 per gruppo in modo randomizzato. Il campione dello studio comprende quindi 50 soggetti, 25 appartenenti al gruppo di controllo e 25 al gruppo dei DTM. Nel gruppo con DTM sono stati inclusi soggetti con deviazione o deflessione mandibolare, nel gruppo di controllo soggetti senza DTM. Il prerequisito per entrambi i gruppi è quello di avere un'età compresa fra i 20 e i 40 anni e una dentizione permanente completa. Tutti i soggetti sono stati valutati due volte sulla piattaforma, rispettivamente dopo 10 minuti di riposo in posizione supina e subito dopo la mobilizzazione della mandibola. Tutti i soggetti hanno ricevuto la mobilizzazione aspecifica della mandibola. I soggetti sono stati valutati

in due condizioni sulla pedana stabilometrica: a occhi aperti e a occhi chiusi. La durata di ciascuna misurazione è di 70 secondi. Sono state valutate le oscillazioni antero-posteriori (CoP_{AP}) e le oscillazioni medio-laterali (CoP_{ML}). Sono state prese in considerazione le seguenti variabili: l'area di oscillazione, lo spostamento significativo nelle due direzioni antero-posteriore e medio-laterale, l'ampiezza dello spostamento (differenza fra il minimo e il massimo) e la velocità di oscillazione. Le variabili elencate sono state misurate prima della mobilizzazione, dopo la mobilizzazione e nelle due condizioni a occhi aperti e occhi chiusi e confrontate fra il gruppo di controllo e il gruppo con DTM. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Risultati: il confronto fra le variabili considerate nel pre-intervento e nel post-intervento ha identificato delle alterazioni esclusivamente nel gruppo TDM nella condizione a occhi chiusi. Sono state identificate differenze significative in: area di oscillazione ($p < 0.03$), spostamento medio-laterale ($p < 0.006$), ampiezza dello spostamento medio-laterale ($p < 0.01$), spostamento antero-posteriore ($p < 0.03$) e velocità di oscillazione medio-laterale ($p < 0.03$). Gli autori concludono sostenendo la relazione fra la mobilizzazione dell'articolazione temporomandibolare e il controllo posturale. Questa osservazione viene sostenuta dai dati relativi alla variabile di spostamento (CoP), che si è ridotta in entrambi i gruppi, e in modo significativo nel gruppo DTM a occhi chiusi. Viene discussa la relazione che intercorre fra la mobilizzazione dell'ATM, il coinvolgimento del sistema trigeminale e l'incremento di controllo posturale.

Heredia-Rizo et al (12) nel loro studio in doppio cieco del 2013 hanno voluto analizzare l'effetto di un trattamento miofasciale dei muscoli massetere e temporale su una popolazione sana, prendendo come valori di riferimento la meccanosensibilità dei muscoli masticatori, la massima apertura della bocca e la postura della testa. Sono stati reclutati 48 partecipanti sani, diviso in modo randomizzato in due gruppi, il gruppo di intervento e il gruppo di controllo. Secondo l'analisi *intention to treat* almeno 21 partecipanti per gruppo devono portare a termine lo studio. Sono stati incluse i partecipanti con i seguenti criteri: età fra i 18 e i 30 anni, assenza di sintomi cervicali, all'ATM, agli arti superiori e all'area craniofacciale da almeno 4 settimane. Le variabili prese in considerazione per la valutazione dell'outcome sono: l'angolo cranio-vertebrale, massima apertura della bocca e soglia pressoria dolorosa (PPT - *pressure pain threshold*). La valutazione è stata effettuata 5 minuti prima dell'intervento e 5 minuti dopo l'intervento. Il gruppo di intervento è stato sottoposto a un trattamento di induzione miofasciale profonda per i muscoli temporale e massetere, bilateralmente, per un tempo totale di 20 minuti. Al gruppo di controllo invece è stato applicato un intervento *sham*, senza alcun effetto terapeutico, sempre per un periodo di 20 minuti. Risultati: non è emersa alcuna differenza statisticamente significativa nel confronto fra i due gruppi ($p > 0.05$ in tutte le variabili

considerate). In un'analisi intragruppo, per il gruppo di intervento, si è vista una modificazione dell'angolo cranio-vertebrale in posizione seduta ($p<0.001$) e in stazione eretta ($p<0.012$), differenza non emersa all'interno del gruppo di controllo. Gli autori evidenziano la necessità di valutare il trattamento proposto nello studio, in un gruppo di pazienti con DTM. Il grande limite dello studio è stato valutare l'applicazione descritta in una popolazione sana senza disturbi DTM, né cervicali o di distretti contigui.

Gonzalez-Iglesias et al (13) hanno riportato dei *case series* relativi a una proposta di intervento multimodale per la gestione di DTM, includendo mobilizzazione con movimento diretta all'ATM e al rachide cervicale, manipolazione toracica e trigger point dry needling. Sono stati inseriti nello studio 15 pazienti che incontrano i seguenti criteri di inclusione: diagnosi di DTM miofasciale secondo i RDC/TMD, dolore da almeno 3 mesi e dolore di intensità superiore a 3/10 nella scala VAS. I pazienti reclutati potevano avere concomitanti dolori cervicali, toracici o alla spalla. Gli strumenti di valutazione utilizzati sono: lo *Steigerwald/Maher TMD disability questionnaire*, volto a determinare la sfera funzionale dei pazienti, la VAS per misurare l'intensità dolorosa e la massima apertura della bocca. I partecipanti sono stati sottoposti a un massimo di 9 trattamenti in un intervallo di tempo dalle 2 alle 5 settimane, 1-2 volte alla settimana. Il trattamento ha incluso: mobilizzazione con movimento dell'articolazione temporo-mandibolare e del rachide cervicale, manipolazione toracica e trigger point dry needling. Per la mobilizzazione dell'ATM sono state eseguite tecniche di trazione e di traslazione, scelte dal terapeuta in base alla problematica e alla restrizione del singolo paziente; per la mobilizzazione del RC è stato effettuato in partenza il *flexion-rotation test* per valutare l'impariment motorio di C1-C2, alla quale è stata applicata una mobilizzazione SNAG secondo Mulligan; sono state applicate due manipolazioni toraciche nei segmenti T1-T4; il dry needling è stato eseguito sui trigger attivi nei muscoli temporale e massetere, bilateralmente. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Risultati: dei 15 pazienti, 4 hanno riportato un dolore bilaterale mentre 12 hanno affermato di avere sporadici mal di testa; in 11 hanno riportato esperienza di cervicaglia, in 11 di dolore toracico e in 6 dolore alla spalla. Per quanto riguarda la VAS è stata trovata una differenza statisticamente significativa nella riduzione del dolore fra la visita iniziale e la visita finale post-intervento ($p<0.001$) e si è mantenuta anche al follow-up ($p<0.01$). E' emerso anche un incremento significativo nell'apertura massima della bocca nella misurazione post-intervento ($p=0.001$) e si è mantenuto anche al follow-up ($p=0.001$). Per quanto concerne il questionario *Steigerwald/Maher TMD disability questionnaire* è stata dimostrata una differenza significativa in tutte le sue sezioni ($p<0.001$) fra lo stato iniziale e il follow-up a 2 mesi. Non sono state riscontrate differenze significative fra i diversi gruppi di pazienti

che avevano sperimentato cervicalgia, dolore toracico e dolore alla spalla. Gli autori sono giunti alla conclusione che sulla base dei dati raccolti dai citati *case series*, ovvero riduzione del dolore (VAS), incremento dell'apertura della bocca e disabilità, si può dedurre che i pazienti con DTM miofasciali possano beneficiare di un trattamento multimodale che comprenda mobilizzazione dell'ATM e del rachide cervicale, manipolazione del rachide toracico e dry needling su trigger point nei muscoli masticatori. Il limite principale che emerge dallo studio è l'assenza di un gruppo di controllo che giustifichi che il miglioramento sia avvenuto grazie al trattamento e non ad altre variabili.

Von Piekartz e Hall, 2013, (14) hanno voluto verificare se un trattamento orofacciale aggiuntivo alla terapia manuale cervicale potesse essere più efficace della sola terapia manuale cervicale, nella valutazione dell'impairment cervicale in pazienti con cefalea cervicogenica (CGH) e segni di DTM. Nel loro RCT hanno reclutato 43 pazienti con diagnosi di CGH diagnosticata da un neurologo, che avessero mal di testa da almeno 3 mesi, senza precedenti trattamenti per DTM e un punteggio al *Neck Disability Index* (NDI) maggiore del 15%. Inoltre i soggetti dovevano presentare almeno uno dei quattro segni chiave riconosciuti dai RDC/TDM: rumori articolari, deviazione mandibolare > 2 mm, apertura della bocca < 53 mm, dolore all'apertura passiva della bocca maggiore di 3.2/10 su una scala VAS. I soggetti sono stati randomizzati in due gruppi: 21 pazienti per il gruppo con trattamento convenzionale e 22 pazienti per il gruppo con trattamento aggiuntivo orofacciale. I due gruppi erano simili all'inizio dello studio sia per durata dei sintomi (Gruppo 1 da 4.6 anni +/-1.2 e gruppo 2 da 4.8 anni +/- 1.4), durata del mal di testa, età, genere e distribuzione di segni di DTM. Le valutazioni sono state effettuate dopo il primo trattamento, dopo 6 trattamenti (in un periodo di 4-6 settimane) e dopo 6 mesi. Le variabili valutate sono: ROM cervicale misurato nei diversi piani cardinali (modificazione minima di 6° per lateroflessione e 10° per flessione anteriore), *flexion rotation test* (FRT) (modificazione minima di 7° per rotazione) e valutazione manuale dei segmenti cervicali superiori (secondo Maitland), in postero-anteriore a livello delle spinose di C1, C2 e C3, prendendo in considerazione i parametri di dolore e ipomobilità. Tutti i soggetti hanno ricevuto 6 trattamenti in un arco di tempo che va dalle 3 alle 6 settimane. Tipi di intervento. Per il gruppo di trattamento aggiuntivo orofacciale i terapisti si sono rivolti a trigger point nei muscoli masticatori, rigidità muscolare, restrizione dell'articolazione temporo-mandibolare; ove necessario sono state adottate tecniche di desensibilizzazione del tessuto nervoso craniale. Sono stati prescritti esercizi domiciliari mirati. In 18 pazienti è stato effettuato anche il trattamento cervicale mirato alle problematiche del singolo paziente. In 2 pazienti il trattamento aggiuntivo non è stato necessario. Per il gruppo di trattamento convenzionale sono state applicate tecniche di terapia manuale cervicale individualizzate per il singolo paziente. Le tecniche di terapia manuale includono:

mobilitazione del rachide cervicale, se necessario HVLA thrust, stretching muscolare e esercizi domiciliari. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Risultati: hanno concluso lo studio 18 pazienti per il gruppo di trattamento convenzionale e 20 del gruppo con trattamento aggiuntivo. Nessuna differenza significativa fra i due gruppi ($p > 0.05$) alla prima valutazione. A tre mesi tutti i movimenti cervicali, eccetto la lateroflessione destra, sono significativamente migliorati nel gruppo orofacciale, in particolare la rotazione e l'estensione. Nel gruppo orofacciale fra la valutazione a 3 mesi e a 6 mesi ci sono stati minori miglioramenti nel ROM cervicale. Questo suggerisce che l'incremento di ROM cervicale è avvenuto principalmente durante il periodo di trattamento, ma solamente nel gruppo orofacciale. In nessuno step della valutazione si è dimostrato un cambiamento significativo nel ROM cervicale nel gruppo convenzionale. Anche per le variabili di dolore e ipomobilità valutate con mobilizzazione postero-anteriore si è verificata una riduzione significativa, per il gruppo orofacciale. Per quanto riguarda il valore minimo di modificazione nella rotazione nel *flexion rotation test*, è emerso che il 64% dei soggetti del gruppo sperimentale orofacciale ha superato il valore minimo di modificazione, mentre nessuno per quanto riguarda il gruppo convenzionale. Gli autori concludono che un trattamento orofacciale aggiuntivo alla terapia manuale mirata al rachide cervicale possa essere più efficace della sola terapia manuale cervicale nell'incrementare il ROM cervicale in pazienti che soffrono di cefalea cervicogenica in presenza di impairment cervicali e segni di DTM.

Maluf et al, 2010, (15) hanno voluto comparare due tipi di intervento, la rieducazione posturale globale (RPG) e lo stretching statico (SS), per il trattamento di donne con DTM. Sono stati reclutati 28 pazienti con diagnosi di DTM che rispettassero i seguenti criteri: dolore cronico (>3 mesi), Helkimo index III, DTM miogenico e presenza di abitudini parafunzionali quali bruxismo, serramento, respirazione orale, mordere le labbra. I soggetti sono stati randomizzati in due gruppi, 14 per il gruppo di intervento con RPG e 14 per il gruppo di intervento con SS. Secondo l'analisi *intention to treat* è necessario un campione di 8 pazienti per gruppo. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Le misure di outcome prese come riferimento sono: scala VAS utilizzata per sintomi dolorosi all'ATM, mal di testa, cervicalgia, serramento, sintomi all'orecchio, riduzione del sonno, difficoltà alla masticazione; soglia pressoria dolorosa (PPT – *pain pressure threshold*) con punto di pressione su punto motore di massetere, temporale anteriore, trapezio superiore e SCOM; EMG di superficie sul lato sintomatico sui muscoli massetere, temporale anteriore, trapezio superiore e SCOM. Le valutazioni sono state effettuate prima dell'intervento, dopo il trattamento e a un follow up di 8 settimane. Ciascun paziente ha eseguito 8 trattamenti, 1 a settimana, ricoprendo un periodo di 2 mesi totali. Risultati: solo 24 pazienti hanno portato a

conclusione i trattamenti. Per la variabile VAS si è vista una riduzione significativa per entrambi i gruppi alla valutazione post-intervento ($p<0.05$). Il miglioramento si è mantenuto per le variabili di dolore all'ATM, mal di testa, serramento anche al follow-up, per entrambi i gruppi, mentre per la cervicalgia solo per il gruppo RPG ($p<0.002$). Per la variabile PPT si è osservato un miglioramento significativo per tutti i muscoli alla valutazione post-intervento ($p<0.05$), per entrambi i gruppi; al follow-up i valori si sono ridotti per il gruppo SS ma fatta eccezione per il muscolo massetere ($p<0.016$) non si riscontrano differenze statisticamente significative. Non differenze fra i gruppi ($p>0.05$). Per quanto riguarda i risultati dell'EMG si è notata una riduzione significativa dell'attività di tutti i muscoli alla valutazione post-intervento per entrambi i gruppi ($p<0.05$). Il miglioramento si è mantenuto anche al follow-up solo per il muscolo SCOM. Non si sono evidenziate differenze fra i gruppi ($p>0.05$). Il principale limite presente nello studio è dato dall'assenza di un gruppo di controllo, che avrebbe permesso di conoscere il decorso naturale del disturbo. Gli autori concludono che per i partecipanti dello studio entrambe le strategie di intervento si sono rivelate utili per la riduzione dei sintomi in pazienti con DTM con componente muscolare, ma non si sono evidenziate differenze significative fra le stesse.

Nello studio di Oliveira-Campelo et al del 2010 (16) viene investigato l'influenza della manipolazione atlanto-occipitale e del trattamento di inibizione dei muscoli suboccipitali sull'apertura attiva della bocca e sulla sensibilità di soglia pressoria in trigger point latenti nei muscoli masticatori. Sono stati reclutati 122 volontari con diagnosi di trigger point latente nel massetere, destro o sinistro. Secondo l'analisi *intention to treat* almeno 30 persone per gruppo devono portare a termine lo studio. I soggetti sono stati divisi in tre gruppi: un gruppo manipolativo, che ha ricevuto una manipolazione atlanto-occipitale secondo Mansilla-Ferragut, un gruppo tessuti molli, che ha ricevuto un trattamento di inibizione dei muscoli sottoccipitali, e un gruppo di controllo, che non ha subito alcun tipo di intervento. Come misure di outcome sono state utilizzate: la soglia pressoria dolorosa (PPT – *pressure pain threshold*) e la massima apertura della bocca, non dolorosa. La valutazione è stata effettuata prima dell'intervento e 2 minuti dopo l'intervento. Soggetti e valutatore erano in cieco. Risultati: i gruppi sono stati divisi con 40 soggetti per il gruppo di controllo, 41 soggetti per il gruppo manipolativo e 41 soggetti con il gruppo tessuti molli. Per quanto riguarda la soglia pressoria dolorosa (PPT) in trigger latenti nel massetere, è stata riscontrata una differenza significativa fra il gruppo manipolativo e i gruppi tessuti molli e controllo ($p<0.001$) ma non fra il gruppo tessuti molli e il gruppo di controllo ($p>0.472$). Per quanto riguarda la soglia pressoria dolorosa (PPT) nei trigger latenti dei muscoli temporale è emersa una differenza fra entrambi i gruppi di intervento rispetto al gruppo di controllo ($p<0.003$) ma non fra il gruppo

manipolativo e il gruppo tessuti molli ($p=0.9$). Per la variabile di massima apertura della bocca si osserva una significativa differenza fra il gruppo manipolativo e i gruppi tessuti molli e controllo ($p<0.001$) ma non fra il gruppo tessuti molli e il gruppo di controllo ($p=0.575$). In conclusione si è visto come una manipolazione atlanto-occipitale aumenti nell'immediato la soglia PPT in trigger point latenti dei muscoli massetere e temporale e incrementi la possibilità di massima apertura della bocca. Con la tecnica di inibizione dei muscoli sottoccipitale, invece, si riscontra solamente un aumento della soglia PPT nel muscolo temporale.

Nello studio di Stiesch-Scholz et al (17) del 2003, gli autori vogliono indagare la relazione che intercorre tra il *derangement* interno all'ATM e i disordini del rachide cervicale. Sono stati reclutati 60 soggetti divisi nei due gruppi. Nel gruppo di intervento sono stati selezionati 30 pazienti con diagnosi di *derangement* interno dell'ATM ma senza problemi cervicali, mentre nel gruppo di controllo sono stati inclusi altrettanti soggetti (30) senza segni e sintomi di DTM e senza problematiche cervicali. È stata effettuata una valutazione a tutti i soggetti per tre domini: per sistema stomatognatico sono stati valutati il ROM mandibolare, la deviazione mandibolare nei movimenti, dolore al movimento, rumori articolari all'ATM, rigidità all'ATM, tensione muscolare dei muscoli extraorali e intraorali; per la regione cervicale sono stati valutati l'estensione e la lateroflessione cervicale, la rotazione assiale, mobilità articolare per la regione C0-C6 e la palpazione dei muscoli sottoccipitali e cervicali; infine è stato preso in considerazione anche il cingolo scapolare e valutati quindi i muscoli trapezio, SCOM, sovraspinato, infraspinato, muscoli sottoccipitali, splenio, semispinale del capo e del collo, mediante una palpazione positiva qualora il paziente riportasse dolore. Tutte le valutazioni della regione cervicale sono state effettuate da un esaminatore in cieco. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Dai dati emerge una restrizione di movimento in rotazione, lateroflessione e estensione nel gruppo dei pazienti rispetto al gruppo di controllo ($p<0.05$). Anche la mobilità articolare risulta significativamente più ipomobile nel gruppo pazienti rispetto al gruppo di controllo ($p<0.05$). Infine anche la palpazione dei muscoli sottoccipitale, cervicali e del cingolo scapolare risulta significativamente dimostra una maggior tensione muscolare nel gruppo di pazienti con *derangement* interno rispetto al gruppo di controllo ($p<0.05$). Nell'analisi delle possibili connessioni all'interno del gruppo dei pazienti, fra gli individui con segni e sintomi di *derangement* interno e segni e sintomi di limitazioni cervicali non sono emerse correlazioni significative se non per la palpazione dolorosa, trovata significativamente maggiore in pazienti con tensioni muscolari del sistema temporomandibolare rispetto a pazienti senza tensioni ai muscoli del sistema TM ($p<0.05$). Gli autori concludono che disfunzioni asintomatiche del rachide cervicali sono più frequenti in pazienti con *derangement* interno

dell'ATM rispetto al gruppo di controllo. In relazione a questo suggeriscono di portare l'attenzione anche ai distretti cervicale e scapolare, qualora ci si trovasse di fronte ad un paziente con segni e sintomi di *derangement* interno TM.

Ferrario et al, 2003, (18) hanno valutato l'ipotesi di un legame funzionale fra occlusione e muscoli cervicali, in particolare lo sternocleidomastoideo. Sono stati reclutati 30 soggetti sani, inclusi nello studio se in buona salute e liberi da patologie cervicali o all'apparato stomatognatico. Tutti i soggetti sono stati valutati inizialmente con EMG di superficie e presentano una attività simmetrica del massetere, temporale anteriore e sternocleidomastoideo durante il massimo serramento volontario (MSV). Sono stati esaminati con EMG di superficie i muscoli massetere, temporale e sternocleidomastoideo, bilateralmente. Sono state registrate le attività muscolari durante 5 test, il primo con occlusione simmetrica e i successivi 4 con occlusione asimmetrica: 1. MSV in posizione intercuspidale (posizione di partenza); 2. MSV con interferenza artificiale (foglio di 200 micrometri) posizionata sul primo molare permanente (dente numero 16); 3. MSV con interferenza posizionata sul dente 13; 4. MSV con interferenza posizionata sul dente 23; 5. MSV con interferenza posizionata sul dente 26. Risultati: è stata riscontrata una alterazione del pattern di contrazione del muscolo sternocleidomastoideo durante l'occlusione asimmetrica da parte dei soggetti. Gli autori concludono che i risultati dello studio sostengono il concetto di un accoppiamento funzionale fra l'apparato stomatognatico e l'apparato locomotore cervicale: le alterazioni di una struttura possono essere immediatamente trainate all'interno di altre. Inoltre suggeriscono di valutare l'occlusione durante la valutazione di pazienti che lamentano problemi cervicali.

Matheus et al, 2009, (19) hanno voluto indagare la possibile correlazione fra il dislocamento discale e i parametri usati per valutare la posizione del cranio in relazione al rachide cervicale, quali angolo cranio-cervicale, spazio suboccipitale C0-C1, curvatura cervicale e posizione dell'osso ioide in soggetti con e senza DTM. Sono stati reclutati 60 volontari, 30 presentanti sintomi temporo-mandibolari e 30 asintomatici. L'esame clinico ha incluso la valutazione di segni (traiettoria mandibolare, movimento durante l'apertura della bocca, rumori articolari) e sintomi (dolorabilità e rigidità articolare e muscolare) seguendo le linee guida dei RDC/TMD. Tutti i pazienti sono stati valutati attraverso la risonanza magnetica (RM) e teleradiografie. Per quanto riguarda la RM è stato valutato il posizionamento del disco in condizione di bocca aperta e bocca chiusa, precisamente il posizionamento antero-posteriore del disco relativo al condilo dal piano sagittale mentre il posizionamento medio-laterale dal piano coronale. Dalle teleradiografie invece è stata valutata la

postura del capo e del collo attraverso le misurazioni dello spazio suboccipitale (distanza C0-C1), distanza fra l'atlante e l'epistrofeo (C1-C2), l'angolo cranio-cervicale (CCA) e la posizione dell'osso ioide. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Risultati: sono stati messi in relazione individui sintomatici e individui asintomatici con o senza dislocazione discale. In relazione allo spazio C0-C1 è emersa una differenza significativa sia in soggetti sintomatici ($p=0.04$) sia in soggetti asintomatici ($p=0.02$), con dislocazione discale. Nessuna differenza statistica per l'angolo cranio-cervicale, C1-C2 e l'osso ioide in relazione a DTM con o senza dislocazione discale. Dai dati analizzati non è possibile considerare la relazione fra le variabili misurate e i disordini interni all'ATM, quali dislocazione discale.

Infine nello studio di De Laat et al, 1998, (20) viene posto come oggetto dello studio la correlazione fra i segni clinici di DTM e i disturbi cervicali. Sono stati selezionati 31 pazienti con segni e sintomi di DTM. Per essere inclusi devono lamentare un soggettivo disturbo al sistema masticatorio, come dolore articolare all'ATM, dolore ai muscoli masticatori, limitazione o interferenza durante il movimento della mandibola. Questi disturbi non devono essere stati trattati precedentemente e inoltre non devono essere stati valutati o trattati per problemi cervicali. Il gruppo di controllo è stato composto da 30 soggetti sani volontari che non presentino disturbi all'ATM o disfunzioni cervicali. Valutazione del sistema stomatognatico: apertura della bocca assistita (passiva), laterotrusione destra e sinistra, protrusione, rumori articolari percepiti con palpazione durante i movimenti della mandibola (registrati come dislocazione anteriore del disco con riduzione, destra o sinistra), palpazione dell'ATM durante la protrusione del soggetto; ai soggetti è stato chiesto di rispondere con "dolore" o "solo pressione", di cui solo i valori con "dolore" sono stati presi come positivi. Inoltre sono stati palpati il temporale, massetere, pterigoideo mediale e pterigoideo laterale, bilateralmente, per via extra-orale e intra-orale. Valutazione del rachide cervicale: è stato valutato il ROM passivo e la resistenza al movimento; per la resistenza sono stati identificati 4 gradi: 1 = nessun movimento, 2 = rigidità, 3 = movimento normale, 4 = ipermobilità. Inoltre sono stati valutati i seguenti muscoli per dolorabilità e rigidità: trapezio, SCOM, scaleni, elevatore della scapola, obliqui superiori e inferiori, retto superiore e inferiore. Valore di riferimento per la significatività statistica $\alpha < 0.05$. Risultati: è stata trovata una differenza significativa fra il gruppo sintomatico e il gruppo di controllo per le variabili di ipomobilità della regione cervicale superiore (C0-C1, C2-C3), tender point nei muscoli trapezio, SCOM e altri muscoli, dolore alla palpazione dell'ATM e iperalgesia. Lo studio conferma la coesistenza di segni di DTM e limitazioni funzionali, tender point e iperalgesia nella regione cervicale.

DISCUSSIONE

L'obiettivo del presente studio è quello di revisionare la letteratura e indagare lo stato dell'arte sulla relazione che intercorre tra i disturbi temporo-mandibolari, la postura e i distretti corporei vicini quali rachide cervicale, torace e spalla, e di verificare se i dati siano statisticamente e clinicamente rilevanti per permettere di accettare o rifiutare l'ipotesi di influenza reciproca di questi distretti. Nasce dalla necessità di giustificare una ricaduta nella pratica clinica quotidiana che possa supportare e integrare il processo di valutazione e di trattamento da parte del professionista sanitario, suggerendo di includere o meno nell'esame funzionale dell'articolazione temporo-mandibolare anche questi distretti.

Non sono stati trovati studi che rispondano direttamente alla domanda di ricerca, ma sono stati selezionati vari lavori, con differenti disegni, differenti obiettivi e di conseguenza con diverse strategie di intervento, dai quali sono state estrapolate considerazioni relative all'oggetto della ricerca.

Nella tabella che segue (tabella 4.1.) vengono riportati gli articoli inclusi nella revisione, schematizzati in base al distretto analizzato in ciascuno studio.

Tabella 4.1.

Relazione ATM con:	Numero di articoli	Citazione articoli
Cervicale	8	(10), (13), (14), (16), (17), (18), (19), (20)
Postura	3	(11), (12), (15)
Torace	1	(9)
Spalla	0	/

Gli articoli reperiti per questo lavoro sono stati valutati con la scala PEDro, con l'intenzione di oggettivare la qualità metodologica degli studi stessi. Sono stati inseriti nella revisione cinque Trial Clinici Controllati Randomizzati [RCT], quattro Clinical Trials [CT], uno Studio Coorte e tre studi Case Series. Consapevoli che lo strumento di valutazione della validità interna PEDro viene utilizzato per RCT e CT, si è voluto dare lo stesso un punteggio anche alle altre tipologie di lavoro, per ottenere un riferimento oggettivo riguardo questa variabile. Sulla base del dato oggettivo

ottenuto dai punteggi della PEDro scale possiamo affermare di aver analizzato tre studi di alta qualità metodologica, tre studi di moderata qualità metodologica e sei studi di bassa qualità metodologica.

Per riassumere, in tabella 4.2. vengono sintetizzati gli esiti dei singoli studi in relazione alla correlazione fra ATM e il distretto specifico e la relativa valutazione metodologica degli studi stessi.

Tabella 4.2.

Studi	Associazione fra ATM e distretti vicini	Qualità studio - PEDro score
Packer AC (9)	NO	Alta - 8/10 RCT
La Touche R (10)	SI	Bassa - 2/10 Cohort
Amaral AP (11)	SI	Moderata - 6/10 RCT
Heredia-Rizo AM (12)	NO	Alta - 9/10 RCT
Gonzalez-Iglesias J (13)	SI	Bassa - 3/10 Case Series
Von Piekartz H (14)	SI	Moderata - 6/10 RCT
Maluf SA (15)	SI	Moderata - 7/10 CT
Oliveira-Campelo NM (16)	SI	Alta - 8/10 RCT
Stiesch-Scholz M (17)	SI	Bassa - 3/10 CT
Ferrario VF (18)	SI	Bassa - 3/10 Case Series
Matheus RA (19)	NO	Bassa - 2/10 Case Series
De Laat A (20)	SI	Bassa - 3/10 CT

Relazione fra ATM e rachide cervicale

Dall'analisi degli studi selezionati per questa revisione troviamo che 7 autori su 8 sostengono una relazione fra il rachide cervicale e l'articolazione temporo-mandibolare. Di questi solamente uno gode di alta qualità metodologica (16) e uno di moderata qualità metodologica (14), mentre i restanti 5 articoli a sostegno di questa relazione nutrono una bassa qualità metodologica (10) (13)

(17) (18) (20). Come unico studio a sfavore della relazione fra rachide cervicale e ATM abbiamo un Case Series di bassa qualità (19), all'interno del quale troviamo un dato che può comunque essere utile, ovvero una modifica significativa dello spazio C0-C1 in pazienti con dislocazione discale, siano essi sintomatici o asintomatici. Per le restanti variabili invece non si è registrata una relazione significativa tale da poter confermare la relazione fra i distretti analizzati. Anche negli studi di Oliveira-Campelo et al (16), De Laat et al (20) e Heredia-Rizo et al (12), quest'ultimo solo per la variabile di angolo cranio-vertebrale intragruppo, viene sostenuta la relazione fra la regione C0-C1 (articolare e muscolare) e l'articolazione TM. In particolare nel lavoro di Von Piekartz et al (14) troviamo alcuni dati che ci guidano verso una relazione del distretto C1-C2 (articolare) con la regione TM, sostenuta anche nello studio di Gonzalez-Iglesias et al (13) ma confutata dallo studio di Matheus et al (19), in cui questo legame non risulta significativo. Più in generale troviamo dati che sostengono la relazione sia del distretto cervicale superiore (C0-C3) (20) (10) (14), sia del distretto cervicale inferiore (C2-C7) (17) (14) (10) con le strutture temporo-mandibolari.

Confrontando i risultati ottenuti in questo studio con altri lavori presenti in letteratura troviamo come la maggior parte degli autori esprima la difficoltà ad arrivare a conclusioni certe e a sostenere o confutare la relazione fra l'ATM e il distretto cranio-cervicale, a causa della povertà di studi ma soprattutto della povertà metodologica qualitativa degli studi reperiti. Rocha et al (21) nella loro Review del 2013 hanno trovato che il 58% degli studi inclusi nel lavoro sostengono la relazione fra DTM e la postura del capo e del rachide cervicale, ma siccome le evidenze sono frutto di qualità e non si quantifica non gli è stato possibile concludere lo studio sostenendo questi risultati, bensì mettendo in evidenza una situazione ancora controversa e non chiara. Armijo Olivo et al (22) nel loro studio del 2006 hanno trovato otto lavori in cui viene sostenuta la relazione fra ATM e rachide cervicale, mentre nei restanti 4 lavori viene affermato il contrario. Anche quest'ultimo autore sostiene di non poter concludere con alcuna affermazione rilevante, mancando alla base studi e lavori di una determinata qualità metodologica, continuando a confermare la natura non certa e non chiara di questa interconnessione. Gli stessi autori concludono sostenendo la necessità, nei futuri studi, di seguire criteri diagnostici validati per permettere di differenziare in modo chiaro i diversi tipi di DTM (muscolare, articolare o misti) e valutarne successivamente le singole connessioni con i distretti vicini.

Relazione fra ATM e postura

Un unico studio ha soddisfatto la domanda di ricerca relativa alla postura. Si tratta del lavoro di Amaral et al (11), un RCT di moderata qualità metodologica. Nel loro lavoro hanno voluto agire sull'articolazione temporo-mandibolare mediante una mobilizzazione aspecifica per valutare l'effetto di un'azione diretta nel distretto TM sul controllo posturale, differenziando anche l'intervento in persone sane rispetto a pazienti con DTM. I dati emersi volgono a sostegno di questa correlazione. In modo indiretto possiamo citare a sostegno anche i risultati ottenuti dallo studio di Maluf et al (15), in cui l'obiettivo dello studio è quello di confrontare due metodologie di intervento, una più locale e una più globale, in pazienti con DTM di tipo miofasciale. Da questo studio possiamo fare delle considerazioni trasversali: il dato più interessante è che entrambe le tipologie di intervento hanno contribuito a migliorare in modo significativo la sintomatologia di queste pazienti. Sia esso un approccio più locale, coinvolgente lo stretching della muscolatura cervicale, del capo, degli arti superiori e dei muscoli masticatori, piuttosto che un approccio più globale, come la rieducazione posturale globale, possiamo affermare che la il sottosistema muscolare del complesso temporo-mandibolare sia collegato, sia localmente che globalmente, con altri distretti. Il grande limite del citato studio, come descritto nei risultati, è l'assenza di un confronto con un gruppo di controllo, non permettendoci così di poter sostenere se il miglioramento sia stato dovuto all'intervento, al decorso naturale o ad altre variabili. In questo caso avendo comunque a disposizione un RCT di qualità medio-alta (7/10) non è prudente fare totale affidamento ai risultati ottenuti. Il terzo studio che ha analizzato la variabile postura è quello di Hereida-Rizo et al (12). In verità è stata analizzata solo la componente "postura del capo" in relazione a un trattamento miofasciale dei muscoli masticatori su una popolazione sana, senza DTM. I dati emersi volgono a sfavore di questa relazione, ma per quanto si tratti di uno studio di alta qualità metodologica (9/10) resta la lacuna di un trattamento miofasciale effettuato su una popolazione sana e non su una popolazione campione, con dei reali disturbi e di conseguenza reali alterazioni, in cui una modifica indotta da un trattamento avrebbe potuto o meno creare delle differenze.

Confrontandosi con la letteratura troviamo una Review Sistemica del 2014 di Chaves et al (23), che prende in analisi lavori riguardanti i mal allineamenti posturali statici in persone con DTM. Gli autori concludono sostenendo una forte evidenza di cambiamenti posturali cranio-cervicali in DTM miogeni, una moderata evidenza di mal allineamenti posturali cervicali in DTM artrogenici e nessuna evidenza di assenza di mal allineamenti cranio-cervicali in DTM misti o di mal allineamenti posturali globali in tutti i pazienti con DTM. Anche i presenti autori convergono

l'attenzione sul prendere con cautela i suddetti risultati a causa della povera qualità metodologica degli studi presi in esame.

Relazione fra ATM e rachide toracico

Per la relazione in esame è stato trovato un unico lavoro che risponde, in modo indiretto, al quesito di interconnessione fra le due regioni. Prendendo i dati presenti nel lavoro di Packer et al (9) ci troviamo di fronte ad una relazione non significativa fra la regione toracica alta (nello specifico T1-T2) e la regione TM. Per quanto vi sia un unico studio a sostegno di questa considerazione, si tratta comunque uno studio con buona qualità metodologica. Analizzando nel dettaglio gli altri studi della revisione troviamo un riferimento al rachide toracico anche nel lavoro di Gonzalez-Iglesias et al (13), in cui il distretto è inserito in un contesto multidistretturale e di intervento multimodale. Non è quindi facile poter affermare o meno una relazione fra il RT e l'ATM e di conseguenza non è possibile sostenere se la relazione sia diretta al RT oppure se l'influenza maggiore sia stata data dagli altri distretti. Possiamo sostenere che un tipo di intervento multimodale (a RC, RT e orofacciale), volto a ridurre i sintomi in pazienti con DTM, si sia rivelato efficace (13).

Relazione fra ATM e spalla

Non sono stati trovati articoli in letteratura che rispondessero al quesito di interconnessione fra spalla e articolazione temporo-mandibolare. In alcuni degli studi selezionati per questa Review si trovano dei riferimenti alla muscolatura del cingolo scapolare. Nello specifico nello studio di Stiesch-Scholz et al (17) e di De Laat et al (20) si fa riferimento ai muscoli trapezio, SCOM, scaleni, elevatore della scapola, sovraespinto e infraespinto ed è emersa da entrambi i lavori una differenza significativa fra i gruppi di controllo, composti da popolazione sana, e il gruppo con disturbi temporo-mandibolari. Nella muscolatura citata si sono trovati maggiormente trigger e tender point. Un singolo lavoro, di Ferrario et al (18), ha voluto indirizzare l'attenzione in modo specifico al muscolo sternocleidomastoideo, valutandone la correlazione con l'occlusione e trovando appunto una alterazione del pattern di contrazione di questo muscolo durante un'occlusione asimmetrica dei soggetti. Questo può suggerirci come nel medio-lungo termine, in presenza di alterazioni a livello del sistema temporo-mandibolare, ci si possa trovare di fronte ad una disfunzione muscolare dei distretti vicini. Dalle poche evidenze con cui si è potuto effettuare un confronto, si può suggerire di volgere l'attenzione anche al distretto del cingolo scapolare qualora ci si trovi di fronte a pazienti con DTM.

Limiti e qualità metodologica degli studi analizzati

Uno dei limiti presenti in questa ricerca è quello della qualità medio-bassa degli studi reperiti. I risultati ottenuti da questa revisione suggeriscono di portare l'attenzione a nuovi possibili studi futuri, che includano un campione più ampio, con disegni di studio controllati, randomizzati, quando possibile effettuando il lavoro in cieco dei soggetti e degli esaminatori, rispettando il più possibile i criteri di validità interna, in modo particolare esprimendo chiaramente i valori statistici e le differenze fra gruppi per fattori prognostici chiave all'inizio del trattamento (gruppi simili all'inizio dello studio) e l'analisi *intention to treat*. Nel contesto di sperimentazioni di tecniche o trattamenti sarebbe utile ai fini clinici valutare i risultati anche ad un follow-up, per sostenere con maggior forza l'efficacia anche nel medio-lungo periodo di un determinato intervento.

CONCLUSIONI

Il sistema temporo-mandibolare risulta ancora un argomento molto recente affrontato dalla letteratura scientifica.

Ad oggi possiamo portare il seguente contributo. E' plausibile ci sia una correlazione fra la sfera temporo-mandibolare e il distretto cervicale, è suggerita una correlazione con meno evidenza fra l'ATM, la postura e il cingolo scapolare, mentre volge a sfavore di una connessione fra ATM e rachide toracico un solo supporto scientifico. Ciascun lavoro ha portato a un interessante contributo per l'esplicazione di tale argomento, ma non possiamo sostenere con forza le nostre affermazioni a causa dei pochi articoli trovati e della qualità medio-bassa degli studi stessi.

Il supporto scientifico non risulta del tutto adeguato per poter affermare con sufficiente forza una vera interdipendenza di questi distretti, né tantomeno da poter giustificare un risvolto nella pratica clinica. In assenza di studi con più alti livelli di evidenza, il professionista è portato, al momento attuale, a prendere decisioni basandosi su studi con minori livelli di evidenza.

Sarebbe quindi interessante approfondire l'argomento trattato in futuri studi che mirino anche ad incrementare il valore qualitativo metodologico e che permettano di poter sostenere o confutare affermazioni tali da giustificarne un'applicabilità in ambito clinico.

BIBLIOGRAFIA

6.1. Background

1. Okeson J. Il trattamento delle disfunzioni dell'occlusione e dei disordini temporomandibolari. V ed. Bologna: Edizione Martina; 2006.
2. Dworkin S. Perspectives on the interaction of biological, psychological and social factors in t.m.d. J Am Dent Assoc. 1994: p. 856-863.
3. Poveda Roda R, Bagan J, Diaz Fernandez M, et al. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007: p. 292-298.
4. Palla S. Mioartropatia del sistema masticatorio e dolori orofacciali Milano: RC libri; 2001.
5. Harrison A, Thorp J, Ritzline P. A proposed diagnostic classification of patients with temporomandibular disorders: implication for physical therapists. Journal of ORthopaedic & Sports Physical Therapy. 2014 March; 44(3).
6. Dworkin S, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examination and specifications, critique. J Craniomandib Disord. 1992: p. 301-355.
7. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. The research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. V: methods used to establish and validate revised Axis I diagnostic algorithms. J Orofac Pain. 2010: p. 63-78.
8. Magnusson T, Egermark I, Carlsson G. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. J Orofac Pain. 2000: p. 310-319.
21. Rocha C, Croci C, Caria P. Is there relationship between temporomandibular disorders and head and cervical posture? A systematic review. J Oral Rehab. 2013: p. 875-881.
22. Olivo S, Bravo J, Magee D, et al. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. J Orofac Pain. 2006: p. 9-23.
23. Chaves T, Turci A, Pinheiro C, et al. Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. Braz J Phys Ther. 2014 Nov-Dec: p. 481-501.

6.2. Foreground

9. Packer A, Pires P, Dibai-Filho A, et al. Effects of upper thoracic manipulation on pressure pain sensitivity in women with temporomandibular disorder. Am J Phys Med Rehabil. 2014 February: p. 160-168.
10. La Touche R, Fernandez-de-las-Penas C, Fernandez-Carnero J, et al. The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial

temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2009; p. 644-652.

11. Amaral A, Politti F, El Hage Y, et al. Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: a single-blind, randomized, controlled clinical trial. *Braz J Phys Ther.* 2013 Mar-Apr: p. 121-127.
12. Heredia-Rizo AM, Oliva-Pascual-Vaca A, Rodriguez-Blanco C, et al. Immediate changes in masticatory mechanosensitivity, mouth opening, and head posture after myofascial techniques in pain-free healthy participants: a randomized controlled trial. *J Manip Physiol Ther.* 2013 June: p. 310-318.
13. Gonzalez-Iglesias J, Cleland JA, Neto F, et al. Mobilization with movement, thoracic spine manipulation, and dry needling for the management of temporomandibular disorder: a prospective case series. *Physiotherapy Theory and Practice.* 2013: p. 586-595.
14. Von Piekartz H, Hall T. Orofacial manual therapy improves cervical movement impairment associated with headache and features of temporomandibular dysfunction: a randomized controlled trial. *Manual Therapy.* 2013: p. 345-350.
15. Maluf SA, Moreno BG, Crivello O, et al. Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010 September: p. 500-507.
16. Oliveira-Campelo NM, Rubens-Rebelatto J, Martin-Vallejo F, et al. The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 : p. 310-317.
17. Stiesch-Scholz M, Fink M, Tschernitschek H. Comorbidity of internal derangement on the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. *J Oral Rehabil.* 2003: p. 386-391.
18. Ferrario VF, Sforza C, Dellavia C, et al. Evidence of an influence of asymmetrical occlusal interferences on the activity of the sternocleidomastoid muscle. *J Oral Rehabil.* 2003: p. 34-40.
19. Matheus RA, Ramos-Perez FM, Menezes V, et al. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *J Appl Oral Sci.* 2009: p. 204-208.
20. De Laat A, Meuleman H, Stevens A, et al. Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. *Clin Oral Invest.* 1998: p. 54-57.

ALLEGATI

7.1. PEDro scale

Scala di PEDro - Italiano

1. I criteri di elegibilità sono stati specificati	no ☐ sì ☐ dove:
2. I soggetti sono stati assegnati in maniera randomizzata ai gruppi (negli studi crossover, è randomizzato l'ordine con cui i soggetti ricevono il trattamento)	no ☐ sì ☐ dove:
3. L'assegnazione dei soggetti era nascosta	no ☐ sì ☐ dove:
4. I gruppi erano simili all'inizio dello studio per quanto riguarda i più importanti indicatori prognostici	no ☐ sì ☐ dove:
5. Tutti i soggetti erano "ciechi" rispetto al trattamento	no ☐ sì ☐ dove:
6. Tutti i terapisti erano "ciechi" rispetto al tipo di trattamento somministrato	no ☐ sì ☐ dove:
7. Tutti i valutatori erano "ciechi" rispetto ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio	no ☐ sì ☐ dove:
8. I risultati di almeno un obiettivo dello studio sono stati ottenuti in più dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi	no ☐ sì ☐ dove:
9. Tutti i soggetti analizzati al termine dello studio hanno ricevuto il trattamento (sperimentale o di controllo) cui erano stati assegnati oppure, se non è stato così, i dati di almeno uno degli obiettivi principali sono stato analizzato per "intention to treat"	no ☐ sì ☐ dove:
10. I risultati della comparazione statistica tra i gruppi sono riportati per almeno uno degli obiettivi principali	no ☐ sì ☐ dove:
11. Lo studio fornisce sia misure di grandezza che di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali	no ☐ sì ☐ dove:

La scala di PEDro è basata sulla lista Delphi sviluppata da Verhagen e colleghi al Department of Epidemiology, University of Maastricht (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41). La lista è basata principalmente sul "consenso degli esperti" e non su dati empirici. Sono stati aggiunti due item non presenti nella Delphi list (items 8 e 10 della scala di PEDro). Più dati sperimentali saranno disponibili più sarà possibile "pesare" gli item della scala cosicché il punteggio di PEDro possa rispecchiare l'importanza dei singoli punti.

L'obiettivo della scala di PEDro è di aiutare ad identificare rapidamente quali studi clinici randomizzati, noti o sospetti (es: RCTs or CCTs), archiviati nel database di PEDro hanno una validità interna (criteri 2-9) e hanno informazioni statistiche sufficienti per renderne i risultati interpretabili (criteri 10-11). Un ulteriore criterio (criterio 1) correlato con la validità esterna (o "generabilità" o "applicabilità") è stato mantenuto cosicché la Delphi list è completa. Quest'ultimo criterio non viene però usato per calcolare i punteggi di PEDro presenti sul sito web.

La scala di PEDro non dovrebbe essere usata come misura di “validità” delle conclusioni di uno studio. In particolare avvertiamo gli utilizzatori di PEDro che trattamenti significativamente efficaci di studi con punteggi alti nella scala non necessariamente sono clinicamente utili. Un’ulteriore considerazione riguarda il fatto se l’effetto del trattamento sia sufficientemente grande da essere rilevante clinicamente, se gli effetti positivi di un trattamento siano maggiori di quelli negativi ed il rapporto costo-efficacia di un trattamento. La scala non dovrebbe essere usata per confrontare la “qualità” di studi in differenti aree terapeutiche. Questo perché in alcune aree della pratica fisioterapica non è possibile soddisfare la scala in tutti i suoi item.

Annotazioni sulla compilazione della scala di PEDro:

Per tutti i criteri i punti degli item vengono conferiti solo quando un criterio risulta chiaramente soddisfatto. Se da una lettura del report dello studio sembra che un criterio non sia soddisfatto, non bisognerebbe conferire il punto per quel criterio.

Criterio 1 Questo criterio è soddisfatto se l’articolo descrive l’origine dei soggetti ed una lista di criteri usati per determinarne l’eleggibilità per partecipare allo studio.

Criterio 2 Uno studio viene considerato avere usato un’assegnazione random se così viene dichiarato nell’articolo. Il metodo di randomizzazione non deve essere necessariamente specificato. Metodi quali il lancio della moneta o dei dadi si possono considerare random. Procedure di assegnazione quasi-random quali assegnazioni rispetto al numero identificativo ospedaliero o la data di nascita non soddisfano questo criterio.

Criterio 3 Assegnazione nascosta significa che la persona che decide se un paziente è eleggibile per partecipare allo studio era ignara, al momento della decisione, a quale gruppo sarebbe stato assegnato il paziente. Il punto per questo criterio viene assegnato, anche quando non viene dichiarata l’assegnazione nascosta, quando l’articolo riporta che è stata usata una busta opaca sigillata o se l’assegnazione avveniva attraverso il contatto con il possessore della scheda di assegnazione che si trovava in un luogo esterno.

Criterio 4 Per studi terapeutici, l’articolo deve descrivere almeno una misura di gravità della condizione trattata ed almeno il valore di un (diverso) obiettivo chiave alla partenza dello studio. Il valutatore dell’articolo è soddisfatto se i gruppi non differiscono in modo clinicamente significativo rispetto agli indicatori prognostici della partenza dello studio. Questo criterio è soddisfatto se sono solo presenti i dati di inizio studio dei soggetti che hanno terminato lo studio.

Criteri 4, 7-11 Obiettivi chiave sono quegli obiettivi che forniscono le misure principali di efficacia (o di mancanza di efficacia) della terapia. Nella maggior parte degli studi vengono usate più variabili come obiettivi da misurare.

Criteri 5-7 Rendere ciechi significa che la persona in oggetto (paziente, terapeuta o valutatore) non sapeva in quale gruppo il paziente sarebbe stato assegnato. Inoltre i soggetti ed i terapisti vengono considerati “ciechi” se si può presupporre che siano incapaci di distinguere i trattamenti usati nei diversi gruppi. In studi dove gli obiettivi chiave sono autoriportati (es scala visivo analogica, diario del dolore), il valutatore viene considerato “cieco” se il paziente era “cieco”.

Criterio 8 Questo criterio è soddisfatto solamente se l'articolo specifica chiaramente sia il numero dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi sia il numero dei soggetti da cui sono state ottenute le misure degli obiettivi chiave. Per studi dove gli obiettivi sono misurati in diversi momenti nel tempo, un obiettivo chiave deve essere stato misurato in più dell'85% dei soggetti in uno dei diversi momenti.

Criterio 9 Un'analisi per intenzione al trattamento significa che se i soggetti non hanno ricevuto il trattamento (o la condizione di controllo) come da assegnazione e se le misure degli obiettivi sono presenti, l'analisi dei dati è stata eseguita come se i soggetti avessero ricevuto il trattamento (o la condizione di controllo) cui erano stati assegnati. Questo criterio è soddisfatto anche, qualora non vi sia menzione dell'analisi per intenzione al trattamento, se l'articolo afferma chiaramente che tutti i soggetti hanno ricevuto il trattamento o la condizione di controllo cui erano stati assegnati.

Criterio 10 Una comparazione statistica fra gruppi comporta un confronto statistico fra un gruppo ed un altro. A seconda del disegno dello studio, questo può comportare il confronto fra due o più trattamenti od il confronto fra il trattamento od il placebo. L'analisi può essere una semplice comparazione fra i risultati misurati dopo la somministrazione del trattamento od un confronto fra le variazioni in un gruppo rispetto alle variazioni nell'altro (quando si è usata un'analisi fattoriale della varianza il secondo è spesso riportato come una "group time interaction"). Il confronto può essere in forma di verifica di un'ipotesi (che fornisce un valore "p", che indica la probabilità che i gruppi differiscano solo per l'effetto del caso) od in forma di una stima (per esempio la differenza media o mediana, o la differenza tra proporzioni, od il numero dei soggetti da trattare, od il rischio relativo o l'hazard ratio) corredata del proprio intervallo di confidenza.

Criterio 11 La misura puntiforme è una misura della dimensione dell'effetto del trattamento. L'effetto del trattamento può essere descritto come differenza fra i risultati dei gruppi o come il risultato in ciascuno dei gruppi. Le misure di variabilità includono deviazioni standard, errore standard, intervalli di confidenza, intervalli interquartili (o altri intervalli quantili) ed intervalli. La misura puntiforme e/o le misure di variabilità possono essere mostrate in forma grafica (per esempio, la deviazione standard può essere rappresentata come barra di variabilità in un grafico) purchè sia chiaro quale dato sia rappresentato graficamente (per esempio, deve essere chiaro se le barre rappresentano l'errore standard o la deviazione standard). Dove i risultati siano in categorie questo criterio è soddisfatto se viene fornito per ogni categoria il numero di soggetti di ogni gruppo.

