



**Università degli Studi  
di Genova**



**Vrije Universiteit Brussel**

Anno Accademico 2008-2009  
Università' degli Studi di Genova  
Facoltà di Medicina e Chirurgia  
Master di I° Livello in  
Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici  
In collaborazione con la Libera Università di Brussel

Titolo dell'Elaborato:

**Efficacia della Terapia Manuale  
e dell'Esercizio Terapeutico  
nel Management di Pazienti  
con Disordini Temporomandibolari**

Candidato:

**Ft.Claudio Castelnuovo**

Relatore:

**Ft.OMT Marco Minacci**

## ABSTRACT

Scopo di questa revisione della letteratura è quello di indagare l'efficacia di Terapia Manuale (TM) ed Esercizio Terapeutico (ET) nel trattamento di pazienti affetti da disordini dell'Articolazione Temporomandibolare. A tal fine sono state esaminate le banche dati biomediche PubMed e PEDro alla ricerca di RCT e Revisioni Sistematiche pubblicate tra il 2000 e il 2009. Tali articoli dovevano prevedere l'esecuzione di tecniche di TM e/o ET, prescritte, somministrate o supervisionate da Fisioterapisti, in aggiunta o in confronto con altre tecniche terapeutiche. Sono stati individuati 32 articoli potenzialmente utili, di questi 10 hanno risposto ai criteri di selezione. L'analisi degli studi emersi depone a favore dell'utilizzo di tecniche riabilitative basate su TM e ET nel management di soggetti affetti da DTM sia di natura muscolare che artrogenica. Tuttavia permane scarso accordo tra gli autori circa i criteri di classificazione, i dettagli del trattamento e la scelta degli indicatori di efficacia. Alla luce di tali risultati, appare opportuno l'approfondimento di tale argomento mediante studi di tipo RCT su soggetti ben classificati, con gruppi numericamente significativi, sottoposti a protocolli dettagliati, scegliendo misure di outcomes accettate e ripetibili.

## INTRODUZIONE

Con il termine disordini temporo mandibolari (D.T.M) si vogliono indicare una serie di disfunzioni cliniche che coinvolgono i muscoli masticatori, l'articolazione temporo mandibolare e le strutture associate o entrambe ( 1 ). Il merito di una prima descrizione coerente dei problemi dell'apparato stomatognatico risale a Costen. Questo autore nel 1934 aveva osservato su pazienti con disturbi auricolari, la presenza di un arretramento del condilo e ipotizzò che questo provocasse una compressione del condotto uditivo esterno, responsabile della comparsa di sintomi quali otalgie, scrosci articolari, dolori retro auricolari ( 2 ). Insieme alla brillante intuizione clinica, Costen non offrì però un'altrettanto convincente interpretazione eziopatogenetica che fu fatta risalire a cause puramente anatomiche. Nel 1959 Shore coniò il termine "Sindrome da disfunzione temporomandibolare". Nel 1962 Ramfjord e Ash ( 3 ) hanno parlato di "*Alterazione dell'articolazione temporomandibolare*" proponendo una prima suddivisione delle patologie in due gruppi:

-Artiti acute traumatiche/spasmo muscolare

-Artiti croniche/ spasmo muscolare

Successivamente sono state proposte numerosi definizioni: Voss nel 1964 ha parlato di "*Sindrome algico-disfunzionale*", Laskin di "*Sindrome dolorosa da disfunzione miofasciale*" (1969), Graber di "*Mioartropatia dell'ATM*" (1971), Gerber di "*Disturbo occlusomandibolare*" (1971), Farrar di "*Disturbo interno*" o "*Disfunzione discale*" (1972). Tali definizioni nascono dal tentativo di proporre un'ipotesi eziopatogenetica o di descrivere aspetti clinico-sintomatologici, ma in realtà ognuna di esse fa riferimento solamente a quelle che oggi sappiamo essere forme particolari di D.T.M.

Nel 1980 McNeill ( 4 ), introducendo il termine "*Disordini Craniomandibolari*", offrì una prima definizione in grado di suggerire la caratteristica di eterogeneità di questi disturbi.

Ad oggi il termine più utilizzato dalla comunità scientifica internazionale è proprio quello di "***Disordini temporomandibolari***" proposto da Bell nel 1990; questo termine non include soltanto le problematiche legate all'articolazione temporomandibolare ma anche tutti i disturbi funzionali dell'apparato masticatorio. È infatti ormai accettato che i D.T.M. costituiscano un gruppo eterogeneo di patologie che, tranne in alcuni casi, sono riconducibili ad una eziologia multifattoriale ( 5 ) ed al concorso di molteplici fattori di rischio ( 6, 7 ), predisponenti, precipitanti e perpetuanti ( 8 ). Le varie forme di D.T.M. mostrano quadri clinici caratterizzati da dolore articolare e muscolare e da perdita della funzionalità mandibolare.

La notevole diffusione della patologia DTM ha accresciuto l'interesse di vari operatori sanitari verso questo campo in continua evoluzione. Purtroppo la gestione clinica dei pazienti affetti da DTM è ostacolata dalla natura multifattoriale di tale patologia e dalla possibile sovrapposizione di sintomi provenienti dall'apparato stomatognatico, con disturbi provenienti da distretti contigui ( 9, 10 ) o generati da problematiche sistemiche. L'eziopatogenesi complessa e la variabilità dei disturbi associati ai D.T.M. rendono necessario l'utilizzo di sistemi diagnostici validi e riproducibili ed un'approccio terapeutico di tipo multidisciplinare; proprio in questo contesto, il fisioterapista, diventa una figura di rilievo all'interno del team che si occupa della gestione del paziente affetto da problematiche dell'apparato stomatognatico.

In letteratura sono descritti differenti orientamenti terapeutici che prevedono sia l'adozione di misure conservative e reversibili sia l'utilizzo di metodiche più invasive ed irreversibili quali la chirurgia o la correzione ortodontica.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di riassumere criticamente i risultati degli studi presenti in letteratura circa la potenziale efficacia di un approccio terapeutico basato sull'esecuzione di tecniche di terapia manuale ed esercizio terapeutico nel management di pazienti affetti da DTM, ed evidenziare eventuali sottogruppi che potenzialmente possano beneficiare maggiormente di tale approccio. Inoltre si è ritenuto utile dettagliare le proposte terapeutiche presenti negli studi, allo scopo di fornire al lettore un'idea precisa del protocollo di trattamento applicato, e favorendone la ripetibilità nella pratica quotidiana.

# REVISIONE DELLA LETTERATURA

## Scopo della Revisione

Scopo di questo lavoro di revisione della letteratura è ricercare evidenze scientifiche che supportino l'utilizzo della Terapia Manuale e dell' Esercizio Terapeutico nelle sue varie accezioni come strumenti di gestione dei pazienti affetti da varie forme di D.T.M.

## Materiali e Metodi

Per questo scopo è stata svolta una ricerca sulle banche dati PubMed e PEDro alla ricerca di Revisioni Sistematiche e Trial Clinici Controllati Randomizzati che prevedessero l'utilizzo di tali tecniche riabilitative.

## Strategie di Ricerca

### Banca Dati Pubmed

Al fine di includere nella ricerca il più alto numero di articoli utili alla revisione, sono state incrociate diverse parole chiave utilizzando gli operatori booleani AND e OR e generando la seguente stringa di ricerca:

(manual therapy OR exercises OR manipulation OR physiotherapy OR physical therapy OR rehabilitation OR biofeedback) AND ( TMJ OR TMD OR temporomandibular)

limitando la ricerca mediante le seguenti restrizioni:

HUMAN, ITALIAN, ENGLISH, RCT, REVIEW, from 01/01/2000

con il risultato totale di 134 (80 review) articoli.

La scelta della stringa di ricerca è stata effettuata in seguito a verifica dei singoli accoppiamenti, affinché venisse incluso il numero maggiore di articoli. E' emersa la seguente distribuzione:

AND	Manual Therapy	Exercises	Manipulation	Physiotherapy	Physical Therapy	Rehabilitation	Biofeedback
TMD	15(4)	10(3)	3(1)	24(10)	28(11)	25(6)	10(6)
TMJ	37(17)	25(11)	6(3)	52(29)	63(35)	50(24)	14(9)
Temporomandibular	36(18)	26(11)	6(3)	53(30)	68(39)	54(28)	14(9)
(tra parentesi il numero di reviewsul totale)							

### Banca Dati PEDro

Visto il carattere specialistico riabilitativo del database e le minori potenzialità di restrizione della ricerca, è stata utilizzata la parola chiave di ricerca "TEMPOROMANDIBULAR" , limitando la ricerca agli articoli pubblicati dal 2000 al marzo 2009, verificando successivamente che gli articoli selezionati soddisfacessero gli stessi requisiti degli articoli ricercati sulla banca dati PubMed.

Dei 45 (11 review) articoli emersi dalla ricerca si è effettuata una selezione sulla base degli stessi criteri della selezione su PubMed, attraverso la lettura degli abstracts.

## Criteri di Selezione

### Prima Selezione

La prima selezione è stata effettuata mediante lettura dell'abstract completo, a seguito della quale si è proceduto all'inclusione di tutti i lavori che rispondessero alle caratteristiche di:

- RCT o Revisioni Sistematiche di RCT
- Utilizzo di tecniche manuali e/o esercizio terapeutico guidato o in regime di auto-trattamento, da sole o in combinazione ad altri tipi di approccio, nella riabilitazione di pazienti con D.T.M.

Gli articoli di dubbia pertinenza sono stati inclusi nella prima selezione, ed anche di essi è stato effettuato il reperimento del full-text allo scopo di verificarne l'utilità e sottoporli alla seconda selezione. Ciò ha portato alla potenziale inclusione di 32 articoli totali.

PRIMASELEZIONE	CRITERIDI INCLUSIONE	CRITERIDI ESCLUSIONE
	Inclusi tramite la lettura dell'abstract gli articoli che prevedevano interventi classificabili nell'ambito della terapia manuale e dell'esercizio terapeutico anche con utilizzo di biofeedback, considerati da soli o in combinazione con altre modalità, e che prevedessero almeno un gruppo di controllo. Accettati solo RCT e SR. Accettati anche gli studi di dubbia pertinenza.	Esclusi dopo la lettura dell'abstract per scarsa o nulla pertinenza con lo studio, non RCT o RW non sistematica
Risultati PubMed	28	106
Risultati PEDro	4	41

I motivi di esclusione di 106 articoli dalla revisione in seguito alla prima selezione sui risultati del database PubMed sono riassunti in tabella:

DatabasePubMed PRIMASELEZIONE- MOTIVOESCLUSIONE DEGLI ARTICOLI (in seguito a lettura Abstracts)	N. ARTICOLI
NOABSTRACT	3
NONDTM	29
CBT, BIOBEHAVIORAL, E APPROCCIO BIOPSIOSOCIALE NEI DTM	11
CHIRURGIA TMJ	8
TERAPIE FISICHE PASSIVE NEI DTM	6
ARTICOLI REVIEW DI CARATTERE SPECIFICO E GENERALE DTM	28
INTERVENTO FARMACOLOGICO	4
ALTRI INTERVENTI (AGOPUNTURA, IPNOTERAPIA, BOTULINO)	7
SPLINT THERAPY	6
NON RCT	1
Pre 2000	3
TOTALE	106

Tra gli articoli esclusi in seguito alla prima selezione nella banca dati PubMed, 3 articoli sono stati esclusi per assenza dell'abstract, 29 articoli sono stati esclusi perché non riguardanti l'articolazione temporo-mandibolare e i disordini correlati, 11 articoli sono stati esclusi perché inerenti approcci di tipo psicologico ai TMD, senza che questi siano confrontati o associati a metodiche indagate da questo studio, 8 articoli sono stati esclusi perché inerenti procedure chirurgiche o odontoiatriche nel trattamento dei TMD, 6 articoli sono stati esclusi perché riguardanti l'applicazione di Terapie Fisiche somministrate passivamente, 28 articoli inerenti ai TMD sono stati esclusi perché di carattere generico oppure troppo specifico, senza che nell'abstract si potesse intuire il riferimento a RCT realizzati o analizzati, 4 articoli sono stati esclusi perché riguardanti l'approccio farmacologico ai TMD, 7 articoli sono stati esclusi perché riguardanti altri tipi di approccio meno comune ai TMD (es. ipnoterapia, tossina botulinica, agopuntura, naturopatia), 6 articoli sono stati esclusi perché inerenti l'utilizzo di splint correttivi senza che questi siano confrontati od associati a metodiche indagate da questo studio, 1 non rct, 3 pubblicati prima del 2000.

I motivi di esclusione di 41 articoli dalla revisione in seguito alla prima selezione sui risultati del database PEDro sono riassunti in tabella:

Database PEDro PRIMASELEZIONE- MOTIVI DI ESCLUSIONE DEGLI ARTICOLI (in seguito a lettura abstract)	N. ARTICOLI
NON INGLESE O ITALIANO	4
CBT, BIOBEHAVIORAL, E APPROCCIO BIOPSIOSOCIALE NEI DTM	4
TERAPIE FISICHE PASSIVE NEI DTM	3
ALTRI INTERVENTI (AGOPUNTURA, Laser, Neuroemozionale, radiofrequenza, etc.)	5
GIÀ SELEZIONATI PUBMED	25
TOTALE ESCLUSI	41

Tra gli articoli esclusi alla prima selezione, 25 sono stati esclusi perché già selezionati attraverso PubMed, 4 non erano disponibili in lingua Inglese o Italiano, 4 focalizzavano su terapia cognitivo comportamentale e approccio biopsicosociale, 3 si occupavano dell'applicazione di terapie fisiche passive, 5 proponevano altri interventi meno diffusi come la terapia neuro emozionale e l'agopuntura.

### Seconda Selezione

Degli articoli indicizzati sulle due banche dati indagate che hanno superato la prima selezione è stato effettuato il reperimento attraverso pdf direttamente on-line quando possibile, oppure attraverso servizi bibliotecari degli Atenei di Pisa, Genova, Milano, o tramite contatto diretto con l'autore. Di tutti gli articoli è stata effettuata lettura completa per verificare i seguenti criteri, necessari per passare la seconda selezione:

SECONDA SELEZIONE	CRITERI DI INCLUSIONE	CRITERI DI ESCLUSIONE
Potenziati 32 articoli	Inclusi per lettura full-text dell'articolo, confermato dai criteri della prima selezione, pertinenza allo scopo dello studio. Gli studi riguardando trattamenti effettuati da fisioterapisti.	Esclusi dopo lettura dell'articolo, per mancata osservanza dei criteri della prima selezione, o scarsa pertinenza agli scopi dello studio. Esclusi anche gli studi nei quali la presenza di terapia manuale/ esercizio terapeutico fosse troppo marginale o non descritta, o somministrata da altri operatori sanitari. Esclusi inoltre gli studi già precedentemente inclusi nella ricerca su PubMed
Risultati PubMed	6 RCT, 2 SR	20
Risultati PEDro	1 RCT, 1 SR	2

I motivi di esclusione di 22 studi in seguito alla seconda selezione sono riassunti in tabella

SECONDA SELEZIONE (articoli PubMed e PEDro)	Tot.	Articoli
Esclusi per scarsa attinenza agli scopi dello studio	4	Stowell 2007(11), Turp 2007(12), Truelove 2006(13), Herman 2002(14).
Esclusi perché interventi di competenza non fisioterapica, somministrati da altri operatori sanitari (Biofeedback)	2	Criider 2005(15), Carlson 2001(16).
Esclusi perché review non sistematiche di carattere narrativo	2	Orlando 2006(17), Michelotti 2005(18).
Esclusi perché non reperibili attraverso Sistemi Bibliotecari di Atenei di Pisa, Genova, Milano	2	Monaco 2008(19), Yoshida 2005(20).
Esclusi con riserva perché gli interventi di competenza fisioterapica sono effettuati da altri operatori sanitari	12	De Felicio 2008(21), Gavish 2006(22), Minakuchi 2004(23), Michelotti 2004(24), Yoda 2003(25), Dworkin 2002(26), Dworkin 2002(27), Grace 2002(28), Maloney 2002(29), Yuasa 2001(30), Minakuchi 2001(31), Michelotti 2000(32).
INCLUSI a pieno titolo	7 RCT 3 SR	RCT: Mulet 2007(33), Ismail 2007(34), Schiffman 2007(35), Klobas 2006(36), De Laat 2003(37), Carmeli 2001(38), Wright 2000(39). SR: Medicott 2006(40), Chortis 2006(41), McNeely 2006(42).

I riferimenti degli studi esclusi (12,19,11,17,13,15,18,20,14,16), la tipologia di studio, la modalità di reperimento e dettagli circa i motivi di esclusione sono riportati in tabella.

<b>Seconda Selezione- ARTICOLI ESCLUSI</b>	<b>2° Selezione ESCLUSIONE</b>	<b>Modalità di Reperimento</b>
TurpJC, JokstadA, MotschallE, SchindlerHJ, WindeckerG, Cizaj, EttlinDA. Is there a superiority of multimodal as opposed to simple therapy in patients with temporomandibular disorders? A qualitative systematic review of the literature. Clin Oral Implants Res. 2007 Jun; 18(Suppl 3):13850. Review. Erratum in: Clin Oral Implants Res. 2008 Mar; 19(3):3268.	SR esclusa per scarsa attinenza con lo scopo dello studio	Full-Text Online
MonacoA, CozzolinoV, CattaneoR, CutilliT, SpadaroA. Osteopathic manipulative treatment (OMT) effects on mandibular kinetics: kinesiographic study. Eur J Paediatr Dent. 2008 Mar; 9(1):3742.	RCT esclusa perché non reperibile in Full-Text	NON REPERIBILE
StowellAW, GatchelRJ, WildensteinL. Cost effectiveness of treatments for temporomandibular disorders: biopsychosocial intervention versus treatment as usual. J Am Dent Assoc. 2007 Feb; 138(2):2028.	RCT esclusa perché focalizzata su aspetti economici-intervento biopsicosociale	Full-Text Online
OrlandoB, Manfredini D, BoscoM. Efficacy of physical therapy in the treatment of masticatory myofascial pain: a literature review. Minerva Stomatol. 2006 Jun; 55(6):35566. Review English, Italian.	RW esclusa perché non sistematica	
TrueloveE, HugginsKH, MandL, DworkinSF. The efficacy of traditional, low cost and non splint therapies for temporomandibular disorder: a randomized controlled trial. J Am Dent Assoc. 2006 Aug; 137(8):1099107; quiz 1169.	RCT esclusa per trattamento dal dentista, self care, solo stretch in apertura	Full-Text Online
CridlerA, GlarosAG, GevirtzRN. Efficacy of biofeedback based treatments for temporomandibular disorders. Appl Psychophysiol Biofeedback. 2005 Dec; 30(4):33345. Review.	SR esclusa perché focalizzata su aspetto psicologico	Full-Text Online
MichelottiA, deWijerA, SteenksM, FarellaM. Home exercise regimes for the management of nonspecific temporomandibular disorders. J Oral Rehabil. 2005 Nov; 32(11):77985. Review.	RW esclusa perché non sistematica	Cartacea via Biblioteca di Ateneo
YoshidaH, FukumuraY, SuzukiS, FujitaS, KenzoO, YoshikadoR, NakagawaM, InoueA, Sakoj, YamadaK, MoritaS Simple manipulation therapy for temporomandibular joint internal derangement with closed lock Asian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2005; 17(4):256260	RCT esclusa perché non reperibile in Full-Text	NON REPERIBILE
HermanCR, SchiffmanEL, LookJO, RindalDB. The effectiveness of adding pharmacologic treatment with clonazepam or cyclobenzaprine to patient education and self care for the treatment of jaw pain upon awakening: a randomized clinical trial. J Orofac Pain. 2002 Winter; 16(1):6470.	RCT esclusa perché focalizzata su approccio farmacologico, self care non descritto	Cartacea via Biblioteca di Ateneo
CarlsonCR, BertrandPM, EhrlichAD, MaxwellAW, BurtonRG. Physical self-regulation training for the management of temporomandibular disorders. J Orofac Pain. 2001 Winter; 15(1):4755.	RCT esclusa perché non di competenza fisioterapia	Cartacea via Biblioteca di Ateneo

Oltre a questi si segnala la presenza di 12 articoli ( 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32 ) esclusi seppur pertinenti con l'argomento trattato da questo lavoro, per il fatto che alla somministrazione delle terapie analizzate non partecipavano fisioterapisti. A questa particolare categoria verrà riservata una breve analisi nella fase di discussione dei risultati.

<b>Seconda Selezione RCTs ESCLUSI CON RISERVA per trattamenti di ambito fisioterapico applicati da altri operatori</b>	<b>Modalità di Reperimento</b>
De Felicio CM, Melchior M de O, Ferreira CL, Da Silva MA. Otolgic symptoms of temporomandibular disorder and effect of orofacial myofunctional therapy. <i>Cranio</i> . 2008 Apr; 26(2):118-25.	Contatto diretto dell'autore
Gavish A, Winocur E, Astandzelov Nachmias T, Gazit E. Effect of controlled masticatory exercise on pain and muscle performance in myofascial pain patients: a pilot study. <i>Cranio</i> 2006 Jul; 24(3):184-190.	Cartaceo
Minakuchi H, Kuboki T, Maekawa K, Matsuka Y, Yatani H. Self-reported remission, difficulty, and satisfaction with nonsurgical therapy used to treat anterior disc displacement without reduction. <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> . 2004 Oct; 98(4):435-40.	Full-Text Online
Michelotti A, Steenks MH, Farella M, Parisini F, Cimino R, Martina R. The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial. <i>J Orofac Pain</i> . 2004 Spring; 18(2):114-25. Erratum in: <i>J Orofac Pain</i> . 2006 Spring; 20(2):106.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
Yoda T, Sakamoto D, Imai H, Honma Y, Shinjo Y, Takano A, Tsukahara H, Morita S, Miyamura J, Yoda Y, Sasaki Y, Tomizuka K, Takato T. A randomized controlled trial of therapeutic exercise for clicking due to disk anterior displacement with reduction in the temporomandibular joint. <i>Cranio</i> . 2003 Jan; 21(1):106.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
Dworkin SF, Turner J A, Mandl L, Wilson L, Massoth D, Huggins KH, LeReschel L, Truelove E. A randomized clinical trial of a tailored comprehensive care treatment program for temporomandibular disorders. <i>J Orofac Pain</i> . 2002 Fall; 16(4):259-76.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
Grace EG, Sarlani E, Reid B. The use of an oral exercise device in the treatment of muscular TMD. <i>Cranio</i> . 2002 Jul; 20(3):2048. Erratum in: <i>Cranio</i> . 2003 Apr; 21(2):A5. Read B [corrected to Reid B].	Cartaceo Via Biblioteca di Ateneo
Dworkin SF, Huggins KH, Wilson L, Mandl L, Turner J, Massoth D, LeReschel L, Truelove E. A randomized clinical trial using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders axis II to target clinic cases for a tailored self-care TMD treatment program. <i>J Orofac Pain</i> . 2002 Winter; 16(1):48-63.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
Maloney GE, Mehta N, Forgiione AG, Zawawi KH, Al-Badawi EA, Driscoll SE. Effect of a passive jaw motion device on pain and range of motion in TMD patients not responding to flat plane intraoral appliances. <i>Cranio</i> . 2002 Jan; 20(1):55-66.	Full text online
Yuasa H, Kurita K; Treatment Group on Temporomandibular Disorders. Randomized clinical trial of primary treatment for temporomandibular joint disk displacement without reduction and without osseous changes: a combination of NSAIDs and mouth opening exercise versus no treatment. <i>Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod</i> . 2001 Jun; 91(6):671-5.	Full-Text Online
Minakuchi H, Kuboki T, Matsuka Y, Maekawa K, Yatani H, Yamashita A. Randomized controlled evaluation of nonsurgical treatments for temporomandibular joint anterior disk displacement without reduction. <i>J Dent Res</i> . 2001 Mar; 80(3):924-8.	Full-Text Online
Michelotti A, Parisini F, Farella M, Cimino R, Martina R. [Muscular physiotherapy in patients with temporomandibular disorders. Controlled clinical trial] <i>Minerva Stomatol</i> . 2000 Nov-Dec; 49(11-12):541-8. Italian.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo

Al termine della seconda selezione sono risultati utili ai fini di questo lavoro 7 RCTs (33,34,35,36,37,38,39) e 3 SR (40,41,42), i cui estremi e modalità di reperimento sono illustrati in tabella.

Seconda Selezione- ARTICOLI INCLUSI	Modalità di Reperimento
<b>RCTs</b>	
MuletM, DeckerKL, LookJO, LentonPA, SchiffmarEL. A randomized clinical trial assessing the efficacy of adding 6 x 6 exercises to self-care for the treatment of masticatory myofascial pain. J Orofac Pain. 2007 Fall; 21(4):318-28.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
IsmailF, DemlingA, HesslingK, FinkM, StieschScholzM. Short term efficacy of physical therapy compared to splint therapy in treatment of arthrogenous TMD. J Oral Rehabil. 2007 Nov; 34(11):807-13.	Full-Text Online
SchiffmarEL, LookJO, HodgesJS, SwiftJQ, DeckerKL, HathawayKM, TempletonRB, FrictionJR. Randomized effectiveness study of four therapeutic strategies for TMJ closed lock. J Dent Res. 2007 Jan; 86(1):58-63.	Full-Text Online
KlobasL, AxelssonS, TegelbergA. Effect of therapeutic jaw exercise on temporomandibular disorders in individuals with chronic whiplash associated disorders. Acta Odontol Scand 2006 Nov; 64(6):341-7.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
DeLaatA, StappaertsK, PapyS. Counseling and physical therapy as treatment for myofascial pain of the masticatory system. J Orofac Pain. 2003 Winter; 17(1):4-29.	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
CarmeliE, SheklowSL, Bloomenfeld. Comparative study of repositioning splint therapy and passive manual range of motion techniques of anterior displaced temporomandibular discs with unstable excursive reduction. Physiotherapy 2001 Jan; 87(1):26-36	Full-text Online
WrightEF, DomenechMA, FischerJR Jr. Usefulness of posture retraining for patients with temporomandibular disorders. J Am Dent Assoc. 2000 Feb; 131(2):202-10.	Full-Text Online
<b>SR</b>	
MedlicottMS, HarrisSR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. Phys Ther. 2006 Jul; 86(7):955-73. Review.	Full-Text Online
ChortisAG, ChortiAG, ForresterG, GeorgoudisG. Therapeutic exercise in the management of anterior disc displacement of the temporomandibular joint. Physical Therapy Reviews 2006 Jun; 11(2):117-123	Cartaceo via Biblioteca di Ateneo
McNeelyML, ArmijoOlivoS, MageeDJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. Phys Ther. 2006 May; 86(5):710-25. Review.	Full-Text Online

## *Risultati*

### *Analisi degli RCTs inclusi nella Revisione*

#### *Efficacia di Terapia Manuale ed Esercizio Terapeutico*

Tra gli studi selezionati, alcuni hanno comparato gli effetti di esercizio terapeutico in aggiunta al self-care giungendo a conclusioni a volte discordanti circa l'utilità di tale scelta terapeutica.

Lo studio di Mulet (33) confronta l'efficacia di un trattamento basato esclusivamente su self-care con l'efficacia di un trattamento basato su self care più esercizi per ATM e rachide cervicale (6x6 Rocabado) nel ridurre il dolore miofasciale cervicale e temporomandibolare. Alla fine del trattamento entrambi i gruppi erano migliorati in modo statisticamente e clinicamente significativo in termini di dolore miofasciale temporomandibolare mentre il dolore cervicale era migliorato in modo solo statisticamente significativo. Gli autori non riscontrarono differenze significative tra i 2 gruppi suggerendo che un trattamento basato sul self care più esercizi 6x6 di Rocabado non appare più efficace nel ridurre il dolore miofasciale rispetto al solo self care. Nel discutere la scarsa rilevanza clinica mostrata dagli esercizi utilizzati nello studio di Mulet et al., dobbiamo però ricordare che gli autori hanno somministrato lo stesso protocollo di trattamento a tutti i pazienti anziché preferire un trattamento ritagliato su paziente, riducendo sensibilmente la specificità e probabilmente l'efficacia dell'intervento terapeutico.

I risultati di questo studio contrastano in parte con quelli ottenuti da Wright (39) che ha riscontrato invece un miglioramento della sintomatologia dei DTM miofasciali in soggetti sottoposti a esercizi di carattere posturale per il rachide cervicale in aggiunta al self-care, per i parametri di dolore e funzionalità. Appare importante rilevare come in questo studio il trattamento fosse adattato per ogni soggetto sulla base dell'esperienza del terapeuta e delle caratteristiche del paziente, verificando in più fasi la corretta esecuzione degli esercizi.

Klobas (36) partendo dalla considerazione che i DTM sono più diffusi in soggetti con esiti cronici di colpo di frusta ( WAD II o III), ha voluto verificare se lo svolgimento di specifici esercizi per l'ATM, svolti in aggiunta ad un programma di riabilitazione del tratto cervicale effettuato anche dal gruppo di controllo, portasse vantaggi ulteriori circa la remissione dei sintomi della zona temporomandibolare, concludendo che tra i gruppi non vi erano differenze significative. Tali risultati andrebbero interpretati considerando le strettissime connessioni anatomiche e funzionali tra zona cervicale e temporomandibolare e i

fenomeni di dolore riferito, che potrebbe plausibilmente essere generato da strutture cervicali e proiettato in regione temporomandibolare. Questo giustificerebbe gli scarsi risultati ottenuti tramite esercizi a carico della muscolatura masticatoria in pazienti con DTM associati a colpo di frusta, provenendo il dolore da una zona contigua.

De Laat (37) confronta invece una strategia di counseling e fisioterapia di 6 settimane rispetto a solo counseling con fisioterapia posticipata di 2 settimane, riportando un miglioramento significativo degli outcomes indagati senza differenze tra i gruppi. Per le caratteristiche dello studio, la breve finestra temporale entro la quale valutare i risultati non permette di trarre indicazioni valide.

Altri autori hanno valutato l'efficacia dell'approccio conservativo fisioterapico nei DTM artrogenici in confronto (34,38) o in associazione alla correzione con splint (35), tra questi tutti e 3 gli studi esaminati concludono evidenziando chiaramente i benefici dei gruppi sottoposti a mobilizzazione attiva e passiva rispetto al trattamento con splint occlusivi. In questo contesto le conclusioni di Schiffman (35) circa la sostanziale equivalenza di in termini di outcomes a medio e lungo termine di 4 strategie di management di soggetti con blocco dell'articolazione e apertura limitata (counseling e NSAID, riabilitazione, artroscopia, artroplastica) assumono significato in relazione alla minore invasività, costo e rischio.

#### Freuenza e durata dei trattamenti

La maggior parte degli autori propongono trattamenti di 4-6 settimane (33,35,36,37,38,39) distribuiti su 2-3 giorni la settimana nel caso di mobilizzazioni passive ed esercizio supervisionato. Solo un autore (34) propone trattamento di 12 settimane a cadenza bisettimanale. Nel caso in cui vengano prescritti esercizi domiciliari questi vengono svolti più volte durante la giornata, tutti i giorni, con trattamenti più protratti nel tempo.

#### Misure di Outcomes

Gli autori scelgono strumenti di valutazione diversi per valutare dolore e impairment nei soggetti con DTM. Si evidenziano misure ricorrenti nei vari studi solo nelle misurazioni antropometriche e articolari del ROM in apertura, negli studi che indagano questi parametri (34,36,38,39). L'aspetto del dolore nei DTM risulta indagato in tutti gli studi anche se con metodiche diverse. Per valutare il dolore alcuni autori si affidano a scale di valutazione numerica con NGRS e verbale con VRS (33) altri a VAS (34,37,38). Due studi (37,39) considerano la valutazione della soglia di dolore pressorio (PPT) sui punti trigger dei muscoli temporale e massetere mediante un algometro adattato. Tra i questionari di valutazione del dolore e della disabilità collegata ai DTM gli autori si affidano a CMI

(CranoMandibularIndex) e SSI (Symptom Severity Index) (35), all' Helkimo Anamnestic Dysfunction Index (36), al MFIQ (Mandibular Function Impairment Questionnaire)(37), o MSSI (Modified Symptom Severity Index) (39).

TAB Riassunto RCTs inclusi nella revisione

Autore, Anno	Partecipanti, Tipologia	Intervento e Gruppo di Controllo/Comparazione	Frequenze e Durata	Outcomes	Risultati	Conclusioni degli Autori
Muletet Al., 2007	N=45 Sex=2f, 2m  RDC/TMD Miofasciali con possibili altre diagnosi associate e dolore muscolare cervicale	Self-Care VS Self-Care+esercizi di Rocabado 6X6	4 settimane esercizi quotidiani 6X6	<b>Primari</b> Dolore con NGRS (numeric graphic ratings scale)  <b>Secondari</b> Dolore con VRS (verbal ratings scale) Postura del Capo	Migliorano tutti i gruppi in maniera significativa il dolore, nessuna differenza significativa tra i gruppi	Gli esercizi 6X6 di Rocabado non sono più efficaci del Self-Care nel diminuire il dolore. Non migliorando posturali in 4 settimane
Ismail et Al., 2007	N=26  TMD acuta <6 mesi  TMD artrogenico	Michigan Splint VS Physical Therapy+ Michigan Splint	12 settimane <u>Michigan Splint</u> 24h/d Fisioterapia 2 volte settimanali per 45m	<b>Primari</b> mm di apertura attiva/passiva, mm di protrusione  <b>Secondari</b> VAS dolore in vari momenti	Migliorano tutti i gruppi (p<0.05) rispetto alla baseline. Fisioterapia meglio di Splint nell'apertura attiva (p<0.05)	La fisioterapia sembra avere un effetto positivo sugli outcomes nel trattamento di pz con TMD
Schiffman et Al., 2007	N=106  Blocco dell'articolazione in chiusura  TMD artrogenico  TMD sia acutiche cronici	Medical Management VS Rehabilitation VS Arthroscopy VS Arthroplasty	<b>Medical Management</b> : 30m al mese per 6 mesi <b>Riabilitazione</b> : Splint per 6 mesi + Fisioterapia 3 volte/settimana per 4 settimane, poi 6X6 al giorno <b>Artroscopia</b> <b>Artroplastica</b> , seguiti da protocollo riabilitazione	<b>CMI</b> (Craniomandibular Index) <b>SSI</b> (Symptom Severity Index) per valutare dolore e disfunzione articolari	Migliorano tutti rispetto alla baseline per CMI SSI (p<0.0001). Non vi sono differenze significative tra i gruppi, tuttavia la chirurgia a 3 mesi sembra più efficace delle altre modalità in SSI (p=0.02)	Le 4 strategie terapeutiche non differiscono tra loro nel migliorare funzione e dolore.
Klobaset Al., 2006	N=55  Chronic Whiplash Associated Disorders (II o III) +TMD  TMD miofasciale	Jaw Exercise Group+ Whiplash Rehabilitation Program VS Control Group (Only Whiplash Rehabilitation program)	4 settimane <u>Gruppo EG</u> : esercizi ATM 3 volte al giorno tutti i giorni +Whiplash Rehabilitation Program <u>Gruppo Controllo</u> solo Whiplash Rehabilitation Program	Helkimo Anamnesic Dysfunction Index Valutazione Articolare, Muscolare, Dolore	Nessuna differenza significativa intra/intergruppi rispetto alla baseline, migliora CG in apertura nei followup	L'esercizio terapeutico mandibolare, in aggiunta ad un programma di riabilitazione del collo di frusta, non riduce segni e sintomi dei TMD in pazienti con WAD cronico
De Laat et Al., 2003	N=26 Sex: 22f, 4m TMD miofasciale (RDC/TMD 1a) da più di 1 mese	Counseling+Physical Therapy	6 settimane <u>Gruppo 1</u> : counseling+ fisioterapia trisettimanale posticipata durata 4 settimane <u>Gruppo 2</u> : counseling+ fisioterapia trisettimanale immediata durata 6 settimane	PPT (Pain Pressure Threshold): dolore alla pressione su temporale e masseter con algometro  Subjective Evaluation of Pain: VAS  MFIQ (Mandibular Function Impairment Questionnaire)	VAS Dolore e MFIQ diminuiscono significativamente in entrambi i gruppi, mentre aumenta PPT. Non vi sono differenze significative tra 4 o 6 settimane di fisioterapia	Un approccio conservativo composto da counseling e fisioterapia nei DTM determina miglioramenti significativi circa i parametri di dolore e funzionalità in pazienti con dolore miofasciale
Carmeli et Al., 2001	N=36 Sex: 26f, 10m Età: 19-43 anni  TMD artrogenico	Mobilizzazione manuale e esercizi attivi VS Splint morbidi e riposizionamento	4 settimane <u>Gruppo 1</u> : terapia manuale ogni 2 o 3 giorni, esercizi attivi 4-6 al giorno per 5 minuti. <u>Gruppo 2</u> : Splint applicato 24h/24	ROM attivo in apertura  Scala del dolore: 0=nessun dolore 5=dolore acuto	Terapia manuale e esercizi significativamente migliori di splint in riduzione dolore (p<.05) e nel migliorare ROM attivo in apertura (p<.05)	Mobilizzazione manuale e esercizi attivi sono più efficaci di splint morbidi e di riposizionamento nel migliorare ROM e dolore
Wright et Al., 2000	N=60 Sex: 51f, 9m Età: 18-60  TMD miofasciale da almeno 6 mesi	Istruzioni sul self-management (riposo della muscolatura, controllo delle parafunzioni, impacchi caldi o freddi, antiinfiammatori) VS Training Posturale e istruzioni sul self management	4 settimane <u>Gruppo Posturale</u> 2 sessioni con il fisioterapista. Ogni esercizio ha istruzioni specifiche circa il numero di ripetizioni	ROM (mm) massimo in apertura senza dolore  Soglia del dolore: misurata con algometro in 2 punti (masseter e trapezio in kg/cm <sup>2</sup> )  MMSI Modified Symptom Severity Index (5 VAS ognuno per TMJ e Cervicale)	ROM massimo in apertura senza dolore significativamente migliore nel Gruppo Posturale (p<.05)  Miglioramento statisticamente significativo in MSSI sia per TMJ e Cervicale nel Gruppo Posturale	L'associazione di Training Posturale e self-management è più efficace del self-management da solo nei TMD di origine miofasciale

### Efficacia di TM e ET nei sottogruppi

Allo scopo di evidenziare eventuali sottogruppi su cui gli effetti delle terapie indagate possano rivelarsi più validi è stata effettuata una classificazione degli RCTs emersi sulla base della diagnosi di inclusione. Tra gli studi selezionati 4 (33,36,37,39) hanno indagato gli effetti di terapia manuale ed esercizio terapeutico nei DTM di origine miofasciale, diagnosticati mediante la classificazione RDC/TMD (33,37,39) o Helkimo Dysfunction Index (36). Altri 3 studi hanno indagato una popolazione con DTM di origine artrogenica (34,35,36), ma tra questi solo 1 studio (34) ha adottato la classificazione RDC/TMD gruppo II, mentre altri autori hanno classificato i soggetti inclusi sulla base di altre classificazioni basate su segni e sintomi (38) o sulla base della diagnostica per immagini (35).

Dagli studi esaminati appare che sia soggetti con DTM di origine miofasciale (39,37,36,33) che artrogenica (35,38,34) possano beneficiare di un tale approccio riabilitativo.

La classificazione RDC/TMD appare essere la più utilizzata in letteratura, anche se non riscontra ancora il consenso unanime della comunità scientifica, all'interno della quale permangono autori che optano per altre classificazioni. La possibilità di catalogare i soggetti in un determinato subgroup fornirebbe ai clinici maggiori indicazioni su quali soggetti possano più probabilmente beneficiare di un approccio conservativo basato su terapia manuale ed esercizio terapeutico.

Tab.

<b>DTM di origine muscolare</b>	<b>DTM di origine articolare</b>
Mulet et Al. Diagnosi primari di dolore miofasciale in accordo con RDC/TMD. Gruppo Ia. ROM minimo in aperture di 40mm	Ismail et Al. Diagnosi di DTM di origine artrogenica con apertura limitata (38mm) e dolorosa, confermata con RM. RDC/TMD Gruppo II
Klobas et Al. WAD II o III e associato DTM di livello DIII valutato secondo i criteri di disfunzione di Helkimo	Schiffman et Al. Diagnosi di artrogenico con limitazione di apertura, confermata con RMI - Closed Lock grado I/IV
De Laat et Al. Diagnosi di dolore miofasciale in accordo con RDC/TMD Gruppo Ia	Carmeli et Al. Diagnosi di ADTMD Syndrome (Anterior Displacement of Temporo Mandibular Disc) (Internal Derangement) Cone senza limitazione in apertura
Wright et Al. Diagnosi primari di dolore miofasciale in accordo con i criteri di RDC/TMD Gruppo Ia	

## Descrizione dei Protocolli di Trattamento Applicati negli RCTs Esaminati

Autore, Anno	Dettagli del Trattamento Fisioterapico Effettuato	Note
DeLaat et Al (37)	<p>In sequenze all'interno della stessa seduta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ultrasuoni per 5 minuti,</li> <li>- massaggi del masseter e temporale per 10 minuti,</li> <li>- stretch del masseter con ripetizioni brevi per 5 minuti</li> <li>- massaggi per 5 minuti</li> <li>- istruzioni e il fare: automassaggio 2 volte al giorno e applicazione impacco caldo per 20 minuti la sera, rinforzo dell'attenzione alle parafunzioni e cattive abitudini del pz</li> </ul>	Non si effettuano esercizi attivi
Klobaset Al (36)	<p>Il pz viene invitato a ripetere la sequenza 5-10 volte per 3 volte al giorno. All'insorgenza di dolore eliminare il movimento e reintrodurlo da settimana successiva</p> <p>JEG, TJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rilassamento muscolare</li> <li>- piccoli movimenti mandibolari attivi</li> <li>- massimi movimenti mandibolari attivi</li> <li>- movimenti attivi contro resistenza con contrazione isometrica di 6 s. al termine del movimento</li> <li>- riposo</li> <li>- chiusura della bocca contro resistenza con 6 s di isometria a bocca semichiusa</li> <li>- riposo</li> <li>- stretching in apertura 5 s. e rilassamento.</li> </ul>	Esercizi di semplice esecuzione in auto trattamento
Ismail et Al (34)	<p>In questi studi Ismail si riferisce alle linee guida per la mobilizzazione dell'ATM, proposta da Evjen e Hamberg nell'opera "Muscle Stretching in Manual Therapy A Clinical Manual. Alfa, Sweden: Alfa Rehab Förlag, 1997. All'interno dell'articolo si riportano generiche tecniche di trazione passiva e movimenti di traslazione praticati in tutte le direzioni di restrizione, più frequentemente: cranio-caudale, cranio-ventrale e mediolaterale. Le tecniche di mobilizzazione proposte venivano accompagnate da esercizi di rilassamento della muscolatura che eleva la mandibola; quando il tono di questi muscoli era eccessivo, il paziente veniva preparato alla terapia manuale con un massaggio rilassante della muscolatura masticatoria. Il trattamento prevedeva 2 sedute settimanali di 45 minuti, per 12 settimane totali, ed era effettuato da un fisioterapista.</p>	Riferimento a Linee Guida Ufficiali per la mobilizzazione della ATM
Mulet et Al (33)	<p>Nello studio si utilizzano i programmi di esercizi proposti da Rocabado, 6 esercizi 6 volte per 6 volte al giorno, 4 settimane di esercizi.</p> <p><b>Posizione di riposo della lingua</b> rilassare lingua e mandibola e attuare respirazione diaframmatica allo scopo di diminuire l'attività della muscolatura accessoria alla respirazione</p> <p>Esecuzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fai "schioccare" la lingua</li> <li>- mantieni questa posizione, appoggia il terzo anteriore della lingua sul palato con una leggera pressione. Non permettere alla lingua di toccare i denti</li> <li>- respira attraverso il naso. Assicurati di utilizzare il diaframma per respirare e non la muscolatura anteriore del collo.</li> </ul> <p><b>Postura delle spalle</b> correzione della protrazione scapolare normale attraverso la retrazione del cingolo scapolare</p> <p>Esecuzione: - avvicina e deprimi contemporaneamente le scapole</p> <p><b>Flessione del capo stabilizzata</b> Distrazione del rachide cervicale superiore e diminuzione della compressione meccanica; questo permette alla muscolatura cervicale di allungarsi</p> <p>Esecuzione: - unisci le mani dietro al collo per stabilizzarlo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tieni la testa dritta, quindi abbassala in avanti</li> </ul> <p><b>Estensione assiale del collo</b>: Distrazione delle vertebre cervicali, permettendo una riduzione della tensione a livello dei muscoli sovra e infraioidei, favorendo il rilassamento della muscolatura masticatoria. Con questo esercizio, lo sterno cleidomastoideo prende una angolazione posteriore più normale, che riduce l'ulteriore attività muscolare non necessaria per mantenere questa posizione</p> <p>Esecuzione: - effettua tutti i movimenti contemporaneamente e lentamente: fletti il capo in avanti, fai scivolare il collo posteriormente, quindi riestendi il capo. Mantieni il mento confortabilmente avvinato al collo</p> <p><b>Controllo della rotazione dell'ATM</b> riduzione della componente traslatoria all'inizio del movimento della mandibola, con conseguente riduzione dell'attività della muscolatura masticatoria e sovraccarico articolare.</p> <p>Esecuzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mantieni la lingua nella posizione corretta (es1)</li> <li>- verifica l'ATM tenendogli i pollici sulle due articolazioni</li> <li>- apri e chiudi la bocca fermandoti quando senti il condilo dell'articolazione avanzare e controllare dita. Non permettere alla lingua di staccarsi dal palato.</li> <li>- masticare in questa posizione è utilissimo</li> </ul> <p><b>Tecniche di Stabilizzazione Ritmica</b> rilassamento muscolare in dotto attraverso la tecnica dell'inibizione reciproca. Quando un muscolo è contratto attivamente, il suo antagonista è di conseguenza rilassato. La stabilizzazione ritmica promuove inoltre la posizione di riposo più propria attraverso la propriocezione.</p> <p>Esecuzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mantieni la lingua nella posizione corretta (es1)</li> <li>- afferra il tuo mento mettendogli i pollici superiormente e i polli inferiormente</li> <li>- applica una resistenza moderata lateralmente verso destra, poi verso sinistra</li> <li>- applica una resistenza moderata all'apertura e alla chiusura</li> <li>- non permettere alla mandibola di muoversi, attenzione a non usare troppa forza.</li> </ul>	<p>Pregi: Alta ripetibilità. Sequenze posologiche degli esercizi ben dettagliate, istruzioni chiare e facilmente eseguibili.</p> <p>Difetti: indicati per pz particolarmente complianti</p>
Schiffman et Al (35)	<p>Schiffman e Colleghi si riferiscono a linee guida pubblicate (Braun 1987, Uriel et al 1989, Seatone e Iglarsh 1990). Il trattamento fisioterapico prevede, oltre all'applicazione di terapie fisiche nella gestione della fase acuta, tecniche di mobilizzazione volte a migliorare il range di movimento attivo, promuovendo il rilassamento, e migliorando la circolazione. Gli esercizi di coordinazione, rinforzo, flessibilità, e rieducazione muscolare, includono e tecniche di Rocabado 6x6 e una varietà di esercizi attivi, attivi assistiti, e allungamenti passivi della muscolatura masticatoria (Seatone e Iglarsh, 1990). I pazienti effettuano sedute settimanali di 30 min., per 4 settimane, a cui si vanno aggiungendo esercizi di autotrattamento da svolgere quotidianamente.</p>	Programmi di esercizi 6x6 (Rocabado) integrati a linee guida per la mobilizzazione

Carmeli et Al. (38)	<p>Le mobilizzazioni manuali e gli esercizi sono effettuati da un fisioterapista con 12 anni di esperienza clinica e 7 anni da terapistam manuale, per un totale di circa 15 trattamenti a giorni alterni.</p> <p>Vengono effettuate tecniche oscillatorie di grado 1 di piccola ampiezza, o grado 2 di grande ampiezza. Se il trattamento esacerba il dolore, non venivano protratti per più di 3 minuti. Il trattamento iniziale includeva movimenti accessori di traslazione mediale della durata di 30-40 secondi ripetuti 3 volte. Se non si notavano miglioramenti in segni o sintomi venivano effettuati movimenti accessori di traslazione in senso posteroanteriore per 30 secondi. Se il trattamento esacerba il dolore la rivalutazione veniva mandata alla seduta successiva. Il paziente veniva invitato a seguire diete a soffice e a evitare lo stiramento dell'articolazione e di diminuire al minimo i movimenti articolari.</p> <p>In base alla rivalutazione successiva i trattamenti venivano calibrati diminuendo l'intensità e incrementando la durata fino a 50 secondi.</p> <p>Se alla terza seduta si sono riscontrati miglioramenti in ROM o dolore, venivano incrementata l'ampiezza delle tecniche accessorie e il tempo di tenuta. Se il dolore diminuiva del 50% il terapistainseriva movimenti longitudinali cefalici di compressione di grado 1 e 2.</p> <p>Se i sintomi di dolore diventavano meno severi (valutazione PPI scale) venivano introdotti esercizi attivi di apertura, chiusura e laterotrusione da 10 ripetizioni per 6 volte al giorno (una volta ogni 2 ore).</p> <p>Il trattamento veniva effettuato ogni 2 giorni con tecniche sempre più intense e ampie (II+ e III+). Se il miglioramento era lento, il trattamento veniva effettuato ogni 3 giorni.</p> <p>Ogni trattamento terminava con "tecniche di sollievo" di grado III-.</p> <p>Nel primo trattamento era un movimento longitudinale caudale in posizione di massima apertura a grado IV per 2 minuti. Questo era seguito da un movimento in posteroanteriore effettuato con l'aiuto di un abbassalingua di legno posizionato tra i denti anteriori.</p> <p>Per ulteriori dettagli sul trattamento si rimanda all'articolo originale.</p>	<p>La continua ricalibrazione del trattamento in base all'evoluzione di sintomi e segni e la descrizione altamente dettagliata dei protocolli di mobilizzazione somministrati (e la conseguente ripetibilità) costituiscono i pregi di questa proposta terapeutica.</p>
Wright et Al. (39)	<p>Gli esercizi posturali volti al miglioramento della postura dei soggetti venivano insegnati dal fisioterapista in sedute di 30m, gli esercizi venivano corretti la settimana successiva e il fisioterapista si accertava della corretta esecuzione. Un riassunto illustrato degli esercizi veniva fornito ai soggetti.</p> <p>Gli esercizi erano 5:</p> <p><u>ChinTucks</u>: 10 volte ogni ora, 5s di tenuta. Movimento di retroposizione del capo.</p> <p><u>ChestStretch</u>: 3 volte al giorno, 2 ripetizioni, 15s di tenuta. Movimento di apertura del torace in stazione eretta.</p> <p><u>WallStretch</u>: 3 volte al giorno, 2 ripetizioni, 15s di tenuta. Movimento di appiattimento della colonna vertebrale appoggiato al muro.</p> <p><u>On-Your-Back-ChestStretch</u>: prima di riposare, 10 ripetizioni. Movimento di flessione del tronco da supino.</p> <p><u>Face-Down-Arm-Lifts</u>: una volta al giorno, 5 volte la settimana. Movimento di estensione da prono.</p>	<p>Programmi semplici e ben descritti. Richiede soggetti complianti per la continuità nell'esecuzione del programma.</p>

Poiché la ripetibilità dei trattamenti effettuati negli RCT è legata al dettaglio con il quale questi vengono descritti, si è provveduto ad analizzare la precisione nell'esplicare il trattamento applicato da parte degli autori. Tale accuratezza appare spesso carente in letteratura e ciò ne limita i risvolti nella pratica clinica. Tra gli studi esaminati, gli studi di 2 autori (38,33) si distinguono per l'ottima descrizione dei trattamenti applicati, mentre gli altri si attestano comunque su livelli accettabili di ripetibilità (36,39,37, 35, 34).

Tra i protocolli di trattamento proposti dagli autori, alcuni (33,36,39) propongono lo svolgimento di sequenze specifiche di esercizi attivi da ripetere più volte al giorno. Questa tipologia di intervento ha il vantaggio di coinvolgere il soggetto nella gestione del problema, è svolto in autonomia, ha bassi costi e insegna al paziente a gestire il problema nel lungo termine. I limiti di tale strategia stanno nella scarsa specificità di tali trattamenti e la scarsa adattabilità alle fluttuazioni dello stato di salute della ATM, oltre alla necessità di una certa compliance da parte del paziente.

Trattamenti quasi completamente passivi sono proposti da due autori, i protocolli applicati differiscono e prevedono mobilizzazioni passive in DTM artrogenici (34) e massoterapia nei DTM miofasciali (37). I limiti di tale approccio risiedono probabilmente nella scarsa attenzione alla rieducazione del controllo motorio e propriocettivo, e allo scarso coinvolgimento del soggetto.

Altri autori associano trattamenti di TM in senso più stretto, con mobilizzazioni articolari

passive di vario grado, con esercizi attivi svolti dal paziente all'interno della seduta (38) o in autonomia più volte durante la giornata (35). Questo sembra essere l'approccio terapeutico più interessante e completo, riassumendo i vantaggi delle tipologie precedenti.

### *RCTs esclusi perché non effettuati da Fisioterapisti*

Questo lavoro di revisione ha voluto indagare un ambito, quello dei disordini temporomandibolari, che attraversa le competenze di diversi specialisti che vantano una formazione accademica varia.

Frequente appare essere la prescrizione di esercizio terapeutico e la somministrazione di tecniche mobilizzative o manipolative da parte di medici dentisti, assistenti dentisti, logopedisti, psicologi, con approcci e risultati spesso molto differenti tra loro.

Considerando l'articolazione temporomandibolare, per quanto complessa, come una semplice articolazione gestita da muscoli e controllata dal sistema nervoso come una qualsiasi altra articolazione, il fisioterapista specializzato in terapia manuale sembrerebbe essere l'operatore sanitario che più di tutti gli altri ha le competenze per utilizzare il movimento attivo o passivo allo scopo di favorire il ripristino di una condizione di salute di tale articolazione.

Spesso operatori con formazione diversa da quella fisioterapica ottengono risultati ambigui se non contraddittori a seguito dell'utilizzo di tali metodiche, come suggerito dagli articoli esclusi da questo lavoro, seppur pertinenti, per il fatto che non erano somministrati da fisioterapisti (21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32). Questi studi sono anche quelli in cui il trattamento è descritto in maniera meno dettagliata, scoraggiando la ripetibilità e la diffusione di protocolli terapeutici anche qualora essi dimostrino una certa efficacia terapeutica.

Gli autori di questi studi hanno concluso spesso per una scarsa efficacia della riabilitazione mediante esercizio o terapia manuale confrontata con metodiche biopsicosociali o chirurgiche. L'ipotesi degli autori di questa revisione è che tali risultati siano subordinati ad un'inadeguata formazione in ambito fisioterapico ed una conseguente scarsa attitudine di tali operatori nel pianificare e nel somministrare trattamenti basati sull'utilizzo di esercizio terapeutico e tecniche di mobilizzazione articolare e muscolare.

L'inserimento all'interno di un'equipe multidisciplinare di fisioterapisti formati nell'ambito dei DTM, e preposti alla somministrazione di TM e ET, potrebbe costituire l'approccio ottimale nella gestione di questa tipologia di pazienti.

### Analisi delle Revisioni Sistematiche incluse nella Revisione

Le revisioni sistematiche presenti in letteratura, pur sottolineando i limiti legati allo scarso consensus della comunità scientifica circa aspetti quali la definizione e classificazione dei DTM, all'individuazione di sottogruppi e alla scarsa qualità metodologica degli studi, concludono supportando l'efficacia della TM e ET nei DTM, soprattutto nella riduzione del dolore (42) e nel miglioramento della funzione e del ROM in apertura (40) in soggetti con disfunzione articolare o miogena, e nel posizionamento del disco articolare in soggetti con dislocazione anteriore (41).

Considerando l'efficacia di terapia manuale ed esercizio terapeutico, nella revisione di Medicott (40) tra i 14 studi riconducibili a quest'ambito sono stati inclusi anche studi non RCT di bassa qualità metodologica, caratteristica che potrebbe diminuire "il peso" dei risultati della revisione da loro condotta. I limiti della revisione di McNeely potrebbero risiedere invece nello scarso numero di RCT (4) che indagano gli effetti di TM e ET, seppur di discreta qualità.

Un'altra revisione svolta su soggetti con dislocazione anteriore del disco condotta da Chortis (41) si basa invece su un numero esiguo di studi (3 lavori, di cui un solo RCT) caratterizzati da scarsa qualità metodologica, all'interno dei quali venivano somministrati trattamenti molto generici e poco dettagliati. Gli autori concludono comunque per una potenziale utilità di ET e TM, sottolineando l'impossibilità di determinare quali siano gli esercizi effettivamente più indicati nei soggetti con dislocazione.

Maggiori dettagli circa le revisioni sistematiche selezionate in seguito alla ricerca sono riassunte in tabella:

Autore	Titolo	Scopo della review	N. di studi inclusi nella review	Risultati della Revisione	Conclusioni degli Autori
Medlicott et Al (40)	A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder	Analizzare gli studi esaminando l'efficacia di varie tipologie di interventi fisioterapici nei DTM	30 studi non tutti RCTs  (14 TM e ET, 8 elettroterapia, 8 relaxation education)	Gli studi suggeriscono le seguenti raccomandazioni: - esercizi attivi e mobilizzazione manuale potrebbero essere efficaci - il training posturale andrebbe associato ad altri interventi, poiché gli effetti indipendenti di tale trattamento non sono noti - la terapia con laser (MIDLASER THERAPY) potrebbe essere più efficace di altre tipologie di elettroterapia - programmi che comprendono tecniche di rilassamento e biofeedback, training elettromiografico e rieducazione propriocettiva potrebbero essere più efficaci di placebo e terapie con splints occlusali - combinazioni di esercizi attivi, terapia manuale, correzione posturale e tecniche di rilassamento potrebbero essere efficaci	Raccomandazioni da vedere con cautela. Una ricerca più rigorosa sarebbe facilitata da un consenso sulla definizione dei TMD, criteri di inclusione e di esclusione, e dall'uso di un valido e ripetibile strumento di valutazione degli outcomes
McNeely et Al (42)	A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders	Valutare l'evidenza circa l'efficacia di interventi fisioterapici nel management dei DTM	12 studi  (4 terapia manuale e esercizio terapeutico, 2 agopuntura, 6 elettroterapia)	- 2 studi portano evidenza a supporto di un intervento basato su training posturale nel ridurre il dolore e migliorare la funzione e la romin apertura - 1 studio a supporto dell'uso di terapia manuale associata a esercizi attivi nel ridurre il dolore e migliorare la romin apertura - 1 studio a supporto dell'utilizzo di agopuntura per ridurre il dolore comparata a un controllo passivo, tuttavia in un altro studio non si evidenziano differenze tra i risultati con agopuntura confrontata con agopuntura placebo - miglioramenti significativi della romin apertura si sono riscontrati con tecniche di rilassamento, biofeedback, terapia con laser a basso livello	A causa della scarsa qualità metodologica degli studi inclusi nella review, questi risultati vanno interpretati con cautela
Chortis et Al (41)	Therapeutic exercise in the management of anterior disc displacement of the temporomandibular joint	Valutare l'uso di Esercizio Terapeutico nel management di soggetti con dislocazione anteriore del disco dell'articolazione temporomandibolare	3 studi  (2 non RCT)	I 3 studi analizzati supportano l'utilizzo di Esercizio Terapeutico autogestito in soggetti con Dislocazione Anteriore del Disco Articolare Temporomandibolare con miglioramenti relativi a posizione del disco, dolore e funzionalità mandibolare	La terapia mediante esercizi terapeutici può essere un valido approccio nel management di pazienti con dislocazione anteriore del disco. Tuttavia un approccio ottimale al trattamento non può essere stabilito, dal momento che i metodi di somministrazione e la tipologia di esercizi più efficaci per pazienti con dislocazione anteriore del disco non possono essere determinati. Sono necessari ulteriori studi per determinare l'utilità clinica di questo tipo di management per questa tipologia di pazienti.

## Conclusioni

### Implicazioni per la Pratica:

Questo lavoro di revisione della letteratura si è posto l'obiettivo di ricercare studi di qualità (RCT's SR's) che riportino evidenze a supporto dell'efficacia di terapia manuale ed esercizio terapeutico nel management di pazienti affetti da disordini temporomandibolari: l'analisi degli studi individuati depone a favore dell'utilizzo di tale strategia terapeutica.

I vantaggi di tale approccio si identificano maggiormente nel carattere conservativo e reversibile del trattamento di un gruppo di patologie complesse ed eterogenee, caratterizzate da andamento ciclico con periodi di remissione anche molto lunghi e riacutizzazioni spontanee (32) ma che tuttavia presentano prognosi favorevole nella maggioranza dei casi se affrontate con le strategie appropriate, con coinvolgimento attivo ed educazione del paziente nella gestione della fase di malattia.

La mobilizzazione attiva e passiva, unita allo svolgimento di esercizi domiciliari, appare essere una valida scelta terapeutica volta al miglioramento della funzione e alla diminuzione del dolore, qualora essa venga gestita con cognizione da personale opportunamente formato, in soggetti con disordini temporomandibolari di origine sia articolare che miofasciale. Si suggerisce inoltre l'importanza di un continuo monitoraggio e adattamento dei trattamenti sulla base delle caratteristiche dei soggetti e dell'evoluzione dei DTM.

I risultati di questa revisione incoraggiano l'utilizzo di Terapia Manuale ed Esercizio Terapeutico all'interno di un approccio multidisciplinare nei DTM, ma tali conclusioni sono da considerare subordinate alla qualità e alla quantità degli studi esaminati, dei quali non è stata effettuata una completa valutazione della qualità metodologica.

### Implicazioni per la Ricerca:

E' auspicabile che i ricercatori in quest'ambito conducano ulteriori RCT's di alta qualità che indaghino l'efficacia di TM e ET nei DTM, con studi che includano una popolazione numericamente significativa dal punto di vista clinico, selezionata nel rispetto di una classificazione ampiamente accettata dalla comunità scientifica, con misure di outcomes valide, affidabili, facilmente applicabili e largamente accettate. Altri sforzi dovrebbero compiersi nel tentativo di effettuare la valutazione degli outcomes, da parte di operatori esterni rispetto allo studio.

## Bibliografia

1. Okeson J.P  
Il trattamento delle disfunzioni dell'occlusione e dei disordini temporo mandibolari,  
V ed. Bologna: Edizioni Martina 2006
2. Costen J.B.  
A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol, 43 1:15, 1934.
3. Kaplan AS, Assael LA.  
Temporomandibular disorders. Diagnosis and treatment.  
Philadelphia: WB Saunders Company; 1991.
4. McNeill C.  
L'occlusione. Basi scientifiche per la pratica clinica.  
Milano: Scienza e Tecnica Dentistica Edizioni Internazionali. 1999.
5. Dworkin S.F.  
Perspectives on the interaction of biological, psychological and social factors in t.m.d.  
J Am Dent Assoc. 1994; 125: 856-63.
6. Huang GJ, Le Resche L, Critchlow CW, Martin MD, Drangsholt MT.  
Risk factors for diagnostic subgroup of painful tmd.  
J Dent Res 2002; 81:284-8.
7. Poveda Roda R, Bagan JV, Diaz Fernandez JM, Hernandez Bazan S, Jimenez Soriano Y.  
Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors.  
Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007 Aug 1;12(4)
8. Palla S.  
Mioartropatia del sistema masticatorio e dolori orofacciali.  
RC libri 2001
9. Bogduk N.  
Management of acute and chronic neck pain. An evidence based approach.  
Cap. 21 Elsevier 2006
10. Kraus S.  
Temporomandibular disorders, head and orofacial pain: cervical spine considerations.  
Dent Clin North Am. 2007 Jan;51(1):161-93
11. Stowell AW, Gatchel RJ, Wildenstein L.  
Cost-effectiveness of treatments for temporomandibular disorders: biopsychosocial intervention versus treatment as usual.  
J Am Dent Assoc. 2007 Feb;138(2):202-8
12. Turp JC, Jokstad A, Mutschall E, Schindler HJ, Windecker-Gattaz I, Ettl DA.  
Is there a superiority of multimodal as opposed to simple therapy in patients with temporomandibular disorders? A qualitative systematic review of the literature.  
Clin Oral Implants Res. 2007 Jun;18 Suppl 3:189-92.
13. Truelove E, Huggins KH, Mancl L, Dworkin SF  
The efficacy of traditional, low-cost and nonsplint therapies for temporomandibular disorder: a randomized controlled trial.  
J Am Dent Assoc. 2006 Aug;137(8):1099-107; quiz 1169.
14. Herman CR, Schiffman EL, Look JO, Rindal DB.  
The effectiveness of adding pharmacologic treatment with clonazepam or cyclobenzaprine to patient education and self-care for the treatment of jaw pain upon awakening: a randomized clinical trial.  
J Orofac Pain. 2002 Winter;16(1):64-70.
15. Crider A, Glaros AG, Gevirtz RN.  
Efficacy of biofeedback-based treatments for temporomandibular disorders.  
Appl Psychophysiol Biofeedback. 2005 Dec;30(4):333-45.

16. Carlson CR, Bertrand PM, Ehrlich AD, Maxwell AW, Burton RG  
Physical self-regulation training for the management of temporomandibular disorders.  
J Orofac Pain. 2001 Winter;15(1):47-55.
17. Orlando B, Manfredini D, Salvetti G, Bosco M.  
Evaluation of the effectiveness of biobehavioral therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a literature review.  
Behav Med. 2007 Fall;33(3):101-18.
18. Michelotti A, de Wijer A, Steenks M, Farella M.  
Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders.  
J Oral Rehabil. 2005 Nov;32(11):779-85.
19. Monaco A, Cozzolino V, Cattaneo R, Cutilli T, Spadaro A.  
Osteopathic manipulative treatment (OMT) effects on mandibular kinetics: kinesiographic study.  
Eur J Paediatr Dent. 2008 Mar;9(1):37-42.
20. Yoshida H, Fukumura Y, Suzuki S, Fujita S, Kenzo O, Yoshikado R, Nakagawa M, Inoue A, Sako J, Yamada K, Morita S  
Simple manipulation therapy for temporomandibular joint internal derangement with closed lock  
Asian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2005;17(4):256-260
21. De Felicio CM, Melchior Mde O, Ferreira CL, Da Silva MA.  
Otologic symptoms of temporomandibular disorder and effect of orofacial myofunctional therapy.  
Cranio. 2008 Apr;26(2):118-25.
22. Gavish A, Winocur E, Astandzelov-Nachmias T, Gazit E  
Effect of controlled masticatory exercise on pain and muscle performance in myofascial pain patients: a pilot study  
Cranio 2006 Jul;24(3):184-190
23. Minakuchi H, Kuboki T, Maekawa K, Matsuka Y, Yatani H.  
Self-reported remission, difficulty, and satisfaction with nonsurgical therapy used to treat anterior disc displacement without reduction.  
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004 Oct;98(4):435-40.
24. Michelotti A, Steenks MH, Farella M, Parisini F, Cimino R, Martina R.  
The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial.  
J Orofac Pain. 2004 Spring;18(2):114-25.  
Erratum in: J Orofac Pain. 2006 Spring;20(2):106.
25. Yoda T, Sakamoto I, Imai H, Honma Y, Shinjo Y, Takano A, Tsukahara H, Morita S, Miyamura J, Yoda Y, Sasaki Y, Tomizuka K, Takato T.  
A randomized controlled trial of therapeutic exercise for clicking due to disk anterior displacement with reduction in the temporomandibular joint.  
Cranio. 2003 Jan;21(1):10-6.
26. Dworkin SF, Turner JA, Mancl L, Wilson L, Massoth D, Huggins KH, LeResche L, Truelove E.  
A randomized clinical trial of a tailored comprehensive care treatment program for temporomandibular disorders.  
J Orofac Pain. 2002 Fall;16(4):259-76.
27. Dworkin SF, Huggins KH, Wilson L, Mancl L, Turner J, Massoth D, LeResche L, Truelove E.  
A randomized clinical trial using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders-axis II to target clinic cases for a tailored self-care TMD treatment program.  
J Orofac Pain. 2002 Winter;16(1):48-63.
28. Grace EG, Sarlani E, Reid B.  
The use of an oral exercise device in the treatment of muscular TMD.  
Cranio. 2002 Jul;20(3):204-8. Erratum in: Cranio. 2003 Apr;21(2):A-5. Read B [corrected to Reid B].
29. Maloney GE, Mehta N, Forgione AG, Zawawi KH, Al-Badawi EA, Driscoll SE.  
Effect of a passive jaw motion device on pain and range of motion in TMD patients not responding to flat plane intraoral appliances.  
Cranio. 2002 Jan;20(1):55-66.

30. Yuasa H, Kurita K; Treatment Group on Temporomandibular Disorders. Randomized clinical trial of primary treatment for temporomandibular joint disk displacement without reduction and without osseous changes: a combination of NSAIDs and mouth-opening exercise versus no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001 Jun;91(6):671-5.
31. Minakuchi H, Kuboki T, Matsuka Y, Maekawa K, Yatani H, Yamashita A. Randomized controlled evaluation of non-surgical treatments for temporomandibular joint anterior disk displacement without reduction. *J Dent Res.* 2001 Mar;80(3):924-8.
32. Michelotti A, Parisini F, Farella M, Cimino R, Martina R. Muscular physiotherapy in patients with temporomandibular disorders. Controlled clinical trial *Minerva Stomatol.* 2000 Nov-Dec;49(11-12):541-8.
33. Mulet M, Decker KL, Look JO, Lenton PA, Schiffman EL. A randomized clinical trial assessing the efficacy of adding 6 x 6 exercises to self-care for the treatment of masticatory myofascial pain. *J Orofac Pain.* 2007 Fall;21(4):318-28.
34. Ismail F, Demling A, Hessling K, Fink M, Stiesch-Scholz M. Short-term efficacy of physical therapy compared to splint therapy in treatment of arthrogenous TMD. *J Oral Rehabil.* 2007 Nov;34(11):807-13.
35. Schiffman EL, Look JO, Hodges JS, Swift JQ, Decker KL, Hathaway KM, Templeton RB, Friction JR. Randomized effectiveness study of four therapeutic strategies for TMJ closed lock. *J Dent Res.* 2007 Jan;86(1):58-63.
36. Klobas L, Axelsson S, Tegelberg A. Effect of therapeutic jaw exercise on temporomandibular disorders in individuals with chronic whiplash-associated disorders. *Acta Odontol Scand.* 2006 Nov;64(6):341-7.
37. De Laat A, Stappaerts K, Papy S. Counseling and physical therapy as treatment for myofascial pain of the masticatory system. *J Orofac Pain.* 2003 Winter;17(1):42-9.
38. Carmeli E, Sheklow SL, Bloomenfeld I. Comparative study of repositioning splint therapy and passive manual range of motion techniques of anterior displaced temporomandibular discs with unstable excursive reduction. *Physiotherapy* 2001 Jan;87(1):26-36
39. Wright EF, Domenech MA, Fischer JR Jr. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 2000 Feb;131(2):202-10.
40. Medlicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Phys Ther.* 2006 Jul;86(7):955-73. Review.
41. Chortis AG, Chorti AG, Forrester G, Georgoudis G. Therapeutic exercise in the management of anterior disc displacement of the temporomandibular joint. *Physical Therapy Reviews* 2006 Jun;11(2):117-123
42. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther.* 2006 May;86(5):710-25. Review.