

DISORDINI TEMPOROMANDIBOLARI: RAZIONALE CLINICO-SCIENTIFICO PER UNA VALUTAZIONE MEDICO LEGALE

Daniele Manfredini

Professore a c., Dipartimento di Chirurgia Maxillo-Facciale, Università di Padova

*Pubblicato su Tagete – Archives of Legal Medicine and Dentistry n.4, 2007

I disordini temporomandibolari (DTM) sono un eterogeneo gruppo di patologie a carico dell'articolazione temporomandibolare (ATM) e/o dei muscoli masticatori che possono presentarsi con una costellazione di segni e di sintomi, i più comuni dei quali sono il dolore localizzato in zona preauricolare e/o ai muscoli masticatori, anomalie di mobilità articolare, rumori articolari quali click e/o crepitio durante i movimenti mandibolari (1). Una specifica eziopatogenesi è raramente dimostrabile, e nella maggior parte dei casi essa deve essere ricondotta ad un percorso eziopatogenetico multifattoriale (2-4).

I dati epidemiologici dimostrano una predominanza femminile sia nella popolazione generale che nei campioni di pazienti ed un'età di inizio tra i 20 e i 40 anni per le forme più comuni (5-10).

La complessa eziopatogenesi e la variabilità dei sintomi rende difficoltosa la standardizzazione diagnostica e le procedure terapeutiche, il che si riflette in modalità molto differenti di approccio terapeutico, quali bite oclusali (11,12), fisioterapia (13), terapia comportamentale e fisica (14), farmaci (15-18) e chirurgia (19-24).

Negli anni recenti, molti progressi sono stati fatti verso la formulazione di un protocollo diagnostico e terapeutico che possa essere assunto come protocollo di riferimento.

Gli sforzi in tal senso della comunità scientifica internazionale hanno portato all'adozione dei Criteri Diagnostici di Ricerca per i Disordini TemporoMandibolari (RDC/TMD) per la diagnosi e la classificazione di tali disordini in ambiti di ricerca (25), ed hanno spinto verso l'adozione di un approccio terapeutico reversibile, conservativo ed a bassa tecnologia (26).

In ogni caso, i non specialisti ed i non esperti in materia ancora riferiscono molte incertezze sia a livello diagnostico che terapeutico (27,28), il che suggerisce che la qualità della comunicazione tra la ricerca e la clinica debba essere migliorata.

Inoltre, tali problemi di standardizzazione della pratica clinica possono inevitabilmente influenzare anche l'approccio medico legale alla valutazione dei disordini temporomandibolari.

Quest'ultima considerazione assume ancor più rilevanza qualora si consideri che, sebbene gli aspetti medico legali della professione odontoiatrica stiano attirando una crescente attenzione, c'è una scarsità di letteratura sulla valutazione di pazienti con DTM (29-35). In un prossimo futuro, ciò potrebbe rivelarsi un forte limite, poichè i disordini temporomandibolari, e più in generale i sintomi di dolore orofacciale, sono un riscontro comune nei casi di trauma facciale o di malpratica dentale. In entrambi i casi la valutazione della limitazione della funzione del sistema masticatorio è una parte essenziale della valutazione medico-legale ed è purtroppo attualmente lacunosa.

Considerando queste premesse il presente scritto ha l'intento di riassumere, alla luce dei dati basati sull'evidenza scientifica attualmente disponibile, le conoscenze nel campo della diagnosi e del trattamento dei DTM, allo scopo di fornire un'utile strumento di consultazione nei casi di interesse medico legale.

EVIDENCE-BASED MEDICINE E DTM

A causa della loro complessità e variabilità di sintomi, i disordini temporomandibolari in passato sono stati approcciati in modo empirico ed irrazionale, ed una conoscenza basata su dati scientifici è diventata consistente solo negli anni recenti.

Ad oggi, la letteratura disponibile ha fornito dati scientifici sulla diagnosi ed il trattamento dei DTM che devono essere integrati con le conoscenze basate sull'esperienza clinica per tracciare definitivamente linee guida per un corretto approccio sia clinico che, conseguentemente, medico legale (4,31,38).

Lo standard di riferimento per la diagnosi dei DTM è la valutazione clinica, eseguita in accordo con schemi diagnostici validati e tecniche attendibili e ripetibili (1,25).

La valutazione clinica eseguita da esaminatori preparati ha infatti mostrato una buona concordanza diagnostica per i due principali gruppi di disordini articolari (dislocazione discale, disordini infiammatori - degenerativi) quando i risultati vengono comparati con lo standard di riferimento tra le tecniche di immagine (Risonanza magnetica) (39,40), e solamente la dislocazione discale cronica senza riduzione e senza limitazione funzionale è risultata difficilmente diagnosticabile con la sola valutazione clinica (41).

Per quanto riguarda i disordini muscolari, il cui principale sintomo è il dolore, l'assenza di uno strumento di riferimento per la valutazione del dolore rende la valutazione clinica stessa l'approccio diagnostico più utile (42).

Il processo diagnostico dei disordini temporomandibolari potrebbe essere integrato mediante l'adozione di tecniche di diagnostica per immagini appropriatamente selezionate.

Fra queste, la risonanza magnetica è senza dubbio l'esame di elezione, rappresentando lo standard di riferimento per la valutazione dei tessuti molli, e permettendo di descrivere l'esatta localizzazione dei versamenti articolari e le anomalie della posizione e della struttura del disco (43). La tomografia computerizzata potrebbe essere riservata a casi più complessi post-traumatici e chirurgici, quando è fortemente richiesta una accurata descrizione delle strutture ossee (43). Al contrario, in base alle attuali conoscenze non c'è posto per la tomografia e l'ortopantomografia tradizionali nella fase specialistica del processo di diagnosi dei DTM, mentre l'ultrasonografia, che è stata recentemente introdotta nella letteratura dei DTM, ha dato risultati promettenti e potrebbe essere utile per ripetute valutazioni dei versamenti articolari (44-46) e dislocazioni del disco (47,48).

L'applicazione di tecniche di immagine di alta qualità allo studio dell'articolazione temporo-mandibolare ha permesso di ottenere progressi verso il raggiungimento di una più precisa identificazione della relazione tra le anomalie dell'articolazione ed il dolore, che è la ragione principale per la quale i pazienti cercano un trattamento dei DTM. Ciò ha semplificato il processo diagnostico per i DTM ed ha avuto notevole impatto sulla scelta del trattamento più appropriato per un primo approccio al dolore articolare.

Il dolore è inoltre il sintomo principale e in molti casi l'unico dei disordini muscolari ma, sfortunatamente, le stesse considerazioni non possono essere fatte per la diagnosi di dolore miofasciale. Al momento una relazione concreta tra il dolore e un segno strumentale non è stata dimostrata, eccetto che per il dolore del muscolo massetere esacerbato attraverso una pressione algometrica (49). Molti strumenti e mezzi elettronici, principalmente basati su attività di misurazione elettromiografica (EMG) e sulle registrazioni dei movimenti della mandibola, sono stati proposti durante gli anni come chiavi diagnostiche definitive per il dolore miofasciale dei muscoli masticatori ma, come nel caso di simili disordini muscolari localizzati ad altri distretti, essi difettano in ripetibilità ed accuratezza diagnostica (50).

Tale considerazione è applicabile sia alla elettromiografia che alla kinesiografia mandibolare, che non hanno alcuna utilità in sede diagnostica e non presentano vantaggi rispetto alla sola valutazione clinica, principalmente a causa del fatto che è stata ormai ampiamente dimostrata l'assenza di una relazione diretta tra dolore e livelli di attività elettromiografica muscolare (11,42,50). Ciò significa che il dolore non è una variabile che dipende dai livelli EMG ed impedisce di stabilire una soglia discriminatoria tra valori EMG tra patologici e non patologici, confutando così l'ipotesi alla base dell'impiego dell'elettromiografia in sede diagnostica.

In definitiva, indipendentemente dalla sua origine e localizzazione articolare o muscolare, il dolore è il sintomo principale di molti disordini temporomandibolari e la scomparsa del dolore è lo scopo principale per il trattamento (51).

In sede terapeutica, c'è consenso nella comunità scientifica sul fatto che il trattamento dei DTM è principalmente basato sulla gestione dei sintomi piuttosto che sulla intercettazione e la eliminazione dei fattori causali, anche perché la complessa e multifattoriale eziopatogenesi rende difficile stabilire una terapia causale (3,4,38). L'adozione di modalità di trattamento conservative è basata sul concetto che terapie invasive e non reversibili non sono indicate per trattare i sintomi in assenza di una ben identificata traccia patogenetica. L'assenza di una terapia causale riconosciuta ha portato alla proposta di molte modalità di trattamento per la gestione dei sintomi tra i quali splint occlusali (11,12), fisioterapia (13), terapie comportamentali e fisiche (14), farmaci (15-18), mentre la chirurgia sembra essere riservata ad una minoranza di pazienti (19-24). I dati della letteratura sembrano suggerire che questi approcci terapeutici condividono buoni effetti terapeutici e consentono il controllo dei sintomi nella maggioranza dei casi.

I meccanismi di azione sono spesso sconosciuti, specialmente a livello di singolo paziente, e l'identificazione delle migliori modalità di trattamento per ogni singolo DTM rappresenta lo scopo principale per le ricerche future. Sulla base di studi che mostrano un ruolo meno importante dell'occlusione dentale come fattore di rischio per i DTM rispetto a quello che si credeva in passato (52-54), molti studi hanno cercato di identificare caratteristiche intramuscolari e intrarticolari come fattori di rischio per l'insorgenza di DTM (55-57).

In generale, tali studi hanno evidenziato che molte strutture anatomiche e la fisiologia del sistema masticatorio, nonché la sua relazione con gli altri sistemi muscoloscheletrici, devono ancora essere chiarite, suggerendo inevitabilmente che la loro piena comprensione sia indispensabile per dare un ulteriore contributo al miglioramento della gestione dei disordini temporomandibolari.

CONSIDERAZIONI MEDICO LEGALI

L'approccio medico-legale a patologie caratterizzate da eziopatogenesi multifattoriale e da una costellazione di sintomi differenti come nel caso dei DTM è più complesso rispetto a condizioni nelle quali può essere riconosciuto un fattore causale.

Agli specialisti medico legali è richiesto un notevole sforzo per raggiungere una integrazione con un esperto di DTM e verificare l'esistenza di un rapporto di causa-effetto sulla base dei criteri classici della medicina legale. Questa considerazione si applica sia ai casi di malpratica dentale, sia ai danni da trauma e riguarda tanto gli aspetti diagnostici quanto quelli terapeutici. Questo significa che la

decisione su quando una richiesta danni può essere accettata e quale trattamento può essere rimborsato è ardua nella maggior parte dei casi.

In ogni caso alcune considerazioni di base possono aiutare lo specialista medico legale a migliorare la qualità del proprio lavoro ed a dare solide basi al proprio giudizio.

Il forte bisogno di esperti altamente qualificati contrasta con l'assenza di una specialità accademica per i DTM in molti paesi del mondo (31,58), cosicché gli esperti di DTM devono essere selezionati tra personalità internazionali riconosciute (autori internazionali, membri di comitati scientifici editoriali), accademici, liberi professionisti privati con conoscenze aggiornate e dimostrate (educazione continua).

Questa selezione di consulenti qualificati dovrebbe essere un aiuto irrinunciabile per mantenere il processo medico-legale all'interno dei confini delle linee guida della letteratura e dei dati dimostrati e dimostrabili.

Le linee guida basate sull'evidenza, per quanto abbiano una utilità relativa a livello di singolo soggetto (malattia vs paziente), sono infatti espressione fondamentale di sintesi scientifica e devono essere tenute in considerazione nella fase attiva della decisione clinica come parametri di corretto operato (59).

Da un punto di vista pratico ci sono tre tipi di cause legali legate ai DTM: richieste per malpratica, richieste per negligenza, richieste per danni da trauma.

Per quanto riguarda il primo aspetto, al momento non c'è nessuna evidenza scientifica che le procedure medico dentali di routine possano causare DTM (31) e nessuna relazione è stata dimostrata tra DTM e ortodonzia (60).

Per quanto riguarda invece una richiesta per negligenza, l'attenzione dovrebbe essere posta sull'adozione di terapie non necessarie per trattare tali disordini (sovratrattamento) e, all'opposto, sulla scelta di evitare un trattamento quando esso è effettivamente necessario (sottotrattamento). Malgrado i sopradescritti limiti della letteratura sui DTM, essa rimane una buona fonte di informazione per i casi di sospetto sovratrattamento in quanto ci sono molti studi che riportano esempi di terapie non necessarie, come nel caso di procedure chirurgiche troppo invasive (19) o di trattamenti che seguono una diagnosi basata su EMG (61). Invece il giudizio nei casi di sospetto sottotrattamento è complicato dalla fluttuante ed autolimitante natura della maggior parte dei DTM e dalla efficacia dei trattamenti placebo (3, 4, 62), che potrebbero persino autorizzare l'osservazione di sintomi a lungo termine prima della decisione clinica finale. Questi aspetti supportano la necessità di una diagnosi ben documentata che deve essere basata su una visita clinica accurata (3,4,31,38,61) e deve seguire uno schema classificativo riconosciuto e standardizzato (1, 25).

Gli aspetti diagnostici sono importanti anche nel caso di danni da trauma. I traumi facciali possono essere direttamente (per es frattura condilare conseguente ad un violento trauma del collo) o indirettamente (versamento all'ATM conseguente a colpo di frusta cervicale da incidente automobilistico) coinvolti nello sviluppo dei DTM.

Gli effetti di un trauma diretto dell'ATM sono ben documentati dalla letteratura e dipendono dalla intensità, dalla direzione e dall'area dell'impatto (63,64) e vanno da contusioni lievi a casi severi e raramente descritti di penetrazione del condilo nella fossa cranica media (65). I traumi indiretti sono spesso chiamati in causa nelle richieste di danni per DTM persino quand'anche l'esistenza del colpo di frusta dell'ATM sia ancora molto discussa (66,67). Alcuni studi suggeriscono la co-occorrenza di un colpo di frusta mandibolare con un colpo di frusta cervicale da incidente automobilistico (66,68,69). In questi casi è stato suggerito che l'estrema ipertraslazione del condilo fuori dalla fossa glenoide potrebbe allungare o persino stirare l'attacco posteriore dei legamenti a entrambi i livelli, mediale e laterale. Questa condizione sembra un fattore predisponente per la dislocazione del disco e potrebbe essere associata ad un versamento articolare post traumatico anche se la frequenza del coinvolgimento del sistema stomatognatico dopo un trauma indiretto e l'attuale legame di causalità tra colpo di frusta e DTM deve ancora essere dimostrata (31,67).

Una volta stabilito che un trauma o un atto praticato hanno una diretta relazione causale con sintomi di DTM allo specialista medico-legale è richiesto di stimare i danni del paziente e di valutare le terapie necessarie e rimborsabili. Quest'ultimo aspetto è principalmente legato agli standards sopradescritti di cura per la gestione dei DTM, mentre il precedente è attualmente aperto a molte interpretazioni a causa della natura biopsicosociale dei DTM.

Infatti, è ben riconosciuto in letteratura come i DTM coinvolgano la sfera biopsicosociale, dal momento che dolore cronico e limitazioni funzionali rappresentano possibili cause di interferenza con le attività quotidiane (2, 70-73). Negli ambiti di ricerca i danni relativi al dolore sono stimati attraverso scale di valori che dipendono da parametri soggettivi (25).

Tuttavia, in ambito medico legale una valutazione psicosociale non è facilmente accettabile ed è spesso ignorata persino nonostante le interferenze con le attività quotidiane rappresentino la principale lamentela nella maggior parte dei casi di dolore severo nei DTM (2,6,72,73).

Per questa ragione la valutazione dei danni in ambito medico legale è preferibilmente basata su parametri oggettivi come l'ampiezza di movimento della mandibola (35).

Per contro, una stima del danno basata solamente sulla valutazione della apertura della bocca costituisce una interpretazione forzata del modello biologico, sebbene rappresenti l'unica misurazione oggettiva di funzionalità mandibolare; pertanto, gli sforzi futuri devono essere

indirizzati verso la realizzazione di una classificazione medico legale che tenga conto dei complessi aspetti biopsicosociali della valutazione dei DTM.

CONCLUSIONI

I DTM si riscontrano frequentemente nei casi di trauma facciale o di malpratica dentale e le richieste legali per danni all'ATM sono incrementate negli anni.

La valutazione dei DTM in ambito medico legale è complicata dalla particolarità di questi disordini, i cui sintomi sono eterogenei, fluttuanti, e fanno capo ad origini multifattoriali.

In una fase storica in cui gli aspetti medico legali della professione dentale stanno guadagnando una crescente attenzione, c'è scarsità di letteratura sulla valutazione dei DTM; pertanto, il presente lavoro vuole essere inteso come un riassunto delle conoscenze in questo campo ed un suggerimento per la professione legale nei casi di DTM.

Le seguenti affermazioni possono essere suggerite:

- L'approccio medico legale ai DTM deve essere basato su un accurato esame della letteratura peer-reviewed riguardante i DTM e, in assenza di una specialità accademica per i DTM globalmente riconosciuta, gli esperti devono essere selezionati fra professionisti qualificati (autori internazionali, personalità accademiche, membri di comitati scientifici ed editoriali di riviste peer-reviewed, liberi professionisti con riconosciuta esperienza ed aggiornamento continuo).
- Alcuni concetti di base diagnostici e terapeutici sono stati ormai ampiamente dimostrati nella letteratura sui DTM e devono essere applicati ad entrambi gli ambiti, clinico e medico legale.
- La diagnosi dei DTM deve essere clinica (schemi di classificazione standardizzati attualmente disponibili) e/o radiologica (risonanza magnetica e, quando richiesta, tomografia computerizzata).
- Il trattamento dei DTM deve essere diretto alla gestione dei sintomi e, dove possibile, reversibile, conservativo e non invasivo.
- Gli strumenti ed i mezzi elettronici non hanno utilità né a livello diagnostico né a livello terapeutico, per cui devono essere tenuti in modesta considerazione in ambito medico-legale.
- Un approccio medico-legale completo dovrebbe tenere conto della complessa natura biopsicosociale dei disordini temporomandibolari e le strategie per standardizzare la stima dei danni relativi ai DTM, che comprendono una valutazione dell'interferenza del dolore sulle attività quotidiane, dovranno essere studiate nelle future ricerche.

BIBLIOGRAFIA

1. Okeson JP. Current terminology and diagnostic classification schemes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83: 61-4.
2. Dworkin SF. Perspectives on the interaction of biological, psychological and social factors in TMD. *J Am Dent Assoc* 1994; 125: 856-63.
3. McNeill C. History and evolution of TMD concepts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83: 51-60.
4. McNeill C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *J Prosthet Dent* 1997; 77: 510-22.
5. List T, Wahlund K, Wenneberg B, Dworkin SF. TMD in children and adolescents: prevalence of pain, gender differences and perceived treatment need. *J Orofac Pain* 1999; 13: 9-20.
6. Schiffmann E, Friction JR, Harley D, Shapiro BL. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc* 1990; 120: 295-304.
7. Manfredini D, Segù M, Bertacci A, Binotti G, Bosco M. Diagnosis of temporomandibular disorders according to RDC/TMD Axis I findings. A multicenter Italian study. *Minerva Stomatol* 2004; 53: 429-38.
8. Lobbezoo F, Drangsholt M, Peck C, Sato H, Kopp S, Svensson P. Topical Review: New Insights into the Pathology and Diagnosis of Disorders of the Temporomandibular Joint. *J Orofac Pain* 2004; 18: 181-91.
9. List T, Dworkin SF. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD center using Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. *J Orofac Pain* 1996; 10: 240-53
10. Manfredini D, Chiappe G, Bosco M. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) axis I diagnosis in an Italian patients population. *J Oral Rehabil* 2006; 33: 551-8.
11. Dao TT, Lavigne GJ. Oral splints : the crutches for temporomandibular disorders and bruxism ? *Crit Rev Oral Biol Med* 1998; 9: 345-61.
12. Raphael K, Marbach JJ. Widespread pain and the effectiveness of oral splints in myofascial face pain. *J Am Dent Assoc* 2001; 132: 305-16.
13. Michelotti A, Parisini F, Farella M, Cimino R, Martina R. Fisioterapia muscolare in pazienti con disordini temporomandibolari. Studio clinico controllato. *Minerva Stomatol* 2000; 49: 541-8.

14. De Laat A, Stappaers K, Papy S. Counseling and physical therapy as treatment for myofascial pain of the masticatory system. *J Orofac Pain* 2003; 17: 42-9.
15. Dionne RA. Pharmacologic treatments for temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83: 134-42.
16. Manfredini D, Romagnoli M, Cantini E, Bosco M. Efficacy of tizanidine hydrochloride in the treatment of myofascial face pain. *Minerva Med* 2004; 95: 165-71.
17. Dionne RA. Pharmacologic treatment of acute and chronic orofacial pain. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2000; 12: 309-20.
18. Plesh O, Curtis D, Levine J, McCall WD. Amitriptyline treatment of chronic pain in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 834-41.
19. Dimitroulis G. The role of surgery in the management of disorders of the temporomandibular joint: a critical review of the literature. Part 1. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; 34: 107-113.
20. Guarda-Nardini L, Masiero S, Marioni G. Conservative treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: intra-articular injection of hyaluronic acid. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 729-34.
21. Guarda-Nardini L, Tito R, Staffieri A, Beltrame A. Treatment of patients with arthrosis of the temporomandibular joint by infiltration of hyaluronic acid: a preliminary study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2002; 259: 279-84.
22. Mercuri LG. Considering total temporomandibular joint replacement. *Cranio* 1999; 17: 44-8.
23. Nitzan DW, Dolwick MF. Arthroscopic lavage and lysis of the TMJ: a change in perspective. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48:798-801.
24. Guarda-Nardini L, Stifano M, Brombin C, Salmaso L, Manfredini D. A one year case series of arthrocentesis with hyaluronic acid injections for temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007, in press.
25. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992; 6(4): 301-55.
26. Stohler C, Zarb G. On the management of temporomandibular disorders: a plea for low-tech, high-prudence therapeutic approach. *J Orofac Pain* 1999; 13: 255-61.
27. Shankland WE. Temporomandibular disorders: standard treatment options. *Gen Dent* 2003; 51: 349- 355.

28. Pierce CJ, Weyant RJ, Block HM, Nemir DC. Dental splints prescription patterns: a survey. J Am Dent Assoc 1995; 126: 248-254.
29. Tayfur V, Yilmaz M, Baytekin C, Topcu A, Baructu A. Follow-up form for patients undergoing orthognathic surgery. J Craniofac Surg 2005; 16: 190-2.
30. Broadbent JM. Chewing and occlusal function. Funct Orthod 2000; 17: 34-39.
31. Goldstein BH. Medical legal considerations in temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999; 88: 395-9.
32. Steed PA. Clinical application of psychometric analysis for temporomandibular dysfunction. Funct Orthod 1996; 13: 32-9.
33. Talley RL. Assessment of temporomandibular injury and orofacial pain. J Okla Dent Assoc 1995; 86: 38-41.
34. Dobbs D. The medical legal aspects of TMD. Cranio 1994; 12: 65-70.
35. Phillips DJ, Gelb M, Brown CR, Kinderknecht KE, Neff PA, Kirk WS, Schellhas KP, Biggs JH, Williams B. Guide to evaluation of permanent impairment of the temporomandibular joint. Cranio 1997; 15: 170-6.
36. American Dental Association Council. Report on acceptance of TMD devices. ADA council for scientific affairs. J Am Dent Assoc 1996; 127: 1615-6.
37. National Insitute of Health Technology Assessment Conference Statement. Management of temporomandibular disorders. J Am Dent Assoc 1996; 127: 1595-1603.
38. Goldstein BH. Temporomandibular disorders: a review of current understanding. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999; 88: 379-85.
39. Manfredini D, Tognini F, Zampa V, Bosco M. Predictive value of clinical findings for temporomandibular joint effusion. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003; 96: 521-6.
40. Orsini MG, Kuboki T, Terada S, Matsuka Y, Yatani H, Yamashita A. Clinical predictability of temporomandibular joint disc displacement. J Dent Res 1999; 78: 650-60.
41. Yatani H, Suzuki K, Kuboki T, Matsuka Y, Maekawa K, Yamashita A. The validity of clinical examination for diagnosing anterior disk displacement without reduction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85: 654-60.
42. Baba K, Tsukiyama Y, Clark GT. Reliability, validity and utility of various occlusal measurement methods and techniques. J Prosthet Dent 2000; 83: 83-9.
43. Westesson PL. Reliability and validity of imaging diagnosis of temporomandibular joint disorders. Adv Dent Res 1993; 7: 137-51.

44. Jank S, Rudish A, Bodner G, Brandlmaier I, Gerhard S, Emshoff R. High-resolution ultrasonography of the TMJ: helpful diagnostic approach for patients with TMJ's disorders? *J Craniomandibular Surg* 2001; 29: 366-71.
45. Manfredini D, Tognini F, Melchiorre D, Zampa V, Bosco M. Ultrasonographic assessment of an increased capsular width as a predictor of temporomandibular joint effusion. *Dentomaxillofac Radiol* 2003; 32: 359-64.
46. Manfredini D, Tognini F, Melchiorre D, Bazzichi L, Bosco M. Ultrasonography of the temporomandibular joint: comparison of findings in patients with rheumatic diseases and temporomandibular disorders. A preliminary report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: 481-5.
47. Tognini F, Manfredini D, Melchiorre D, Bosco M. Comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of disk displacement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 248-53.
48. Emshoff R, Bertram S, Rudisch A, Gassner R. The diagnostic value of ultrasonography to determine the temporomandibular joint disk position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84: 688-96.
- Farella M, Michelotti A, Steenks MH, Romeo R. The diagnostic value of pressure algometry in myofascial pain of jaw muscles. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 9-14.
- Mohl ND. Reliability and validity of diagnostic modalities for temporomandibular disorders. *Adv Dent Res* 1993; 7: 113-9.
51. Greene C. The etiology of temporomandibular disorders: implications for treatment. *J Orofac Pain* 2001; 15: 93-105.
52. Landi N, Manfredini D, Tognini F, Romagnoli M, Bosco M. Association of occlusal features with rdc/tmd diagnosis of muscle disorders: a multiple regression approach. *J Prosthetic Dent* 2004; 92: 190-5.
53. Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 66-75.
54. Tsukiyama Y, Baba K, Clark GT. An evidence-based assesment of occlusal adjustment as a treatment for temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2001; 86: 57-66.
55. Nitzan DW. The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59: 36-45.
56. Beek M, Aarnts MP, Koolstra JH, Feilzer AJ, Van Eijden TMGJ. Dynamic properties of the human temporomandibular joint disc. *J Dent Res* 2001; 80: 876-80.

57. Van Eijden TMGJ, Korfage JAM, Brugman P. Architecture of the human jaw-closing and jaw-opening muscles. *Anat Rec* 1997; 248: 464-74.
58. Simmons HC, Kilpatrick SR. A survey of dentists in the United States regarding a specialty in craniofacial pain. *Cranio* 2004; 22: 72-6.
59. Ismail AI, Bader JD. Evidence-based dentistry in clinical practice. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 78-83.
60. McNamara JA, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofac Pain* 1995; 9: 73-90.
61. Klasser GD, Okeson J. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc* 2006; 137: 763-71.
62. De Bont LGM, Dijkgraaf LC, Stegenga B. Epidemiology and natural progression of articular temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83: 72-6.
63. Ellis E, Throckmorton GS. Treatment of mandibular condylar process fractures: biological considerations. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63(1): 115-34.
64. Goldberg MB. Posttraumatic temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1999; 13(4): 291-4.
65. Ohura N, Ichioka S, Sudo T, Nakagawa M, Kumaido K, Nakatsuka T. Dislocation of the bilateral mandibular condyle into the middle cranial fossa: review of the literature and clinical experience. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64(7): 1165-72.
66. Hacke W, Hausberger K. Prevalence of cervical spine injuries in patients with facial trauma. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 92: 370-6.
67. McKay DC, Christensen LV. Whiplash injuries of the temporomandibular joint in motor vehicle accidents: speculations and facts. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 731-46.
68. Friedman MH, Weisberg J. The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders. *Cranio* 2000; 18: 163-7.
69. Kronn E. The incidence of TMJ dysfunction in patients who have suffered a cervical whiplash injury following a traffic accident. *J Orofac Pain* 1993; 7: 234-9.
70. Manfredini D, Bandettini di Poggio A, Cantini E, Dell'Osso L, Bosco M. Mood and anxiety psychopathology and temporomandibular disorder: a spectrum approach. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 933-40.
71. Manfredini D, Bandettini di Poggio A, Romagnoli M, Dell'Osso L, Bosco M. Mood spectrum in patients with different painful temporomandibular disorders. *Cranio* 2004; 22: 234-40.

72. Rollman GB, Gillespie JM. The role of psychosocial factors in temporomandibular disorders. *Curr Rev Pain* 2000; 4: 71-81.

73. Turner JA, Dworkin SF, Mancl L, Huggins K, Truelove E. The roles of beliefs, catastrophizing, and coping in the functioning of patients with temporomandibular disorders. *Pain* 2001; 92: 41-51.