
UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE LA RELACIÓN CAUSAL ENTRE LOS FACTORES OCLUSALES (FO) Y LOS DESÓRDENES TEMPOROMANDIBULARES (DTM) II: ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS ANALÍTICOS DE OBSERVACIÓN

A REVIEW OF THE LITERATURE ON THE CAUSAL RELATIONSHIPS BETWEEN OCCLUSAL FACTORS (OF) AND TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS (TMD) II: ANALYTICAL EPIDEMIOLOGICAL STUDIES OF OBSERVATION

RODOLFO ACOSTA O. *, BLANCA P. ROJAS S. **

RESUMEN. *Este es el segundo de una serie de artículos que tienen como propósito presentar una revisión de la literatura acerca de la relación causal existente entre los factores oclusales (FO) y los desórdenes temporomandibulares (DTM). En este artículo se presentan y se analizan los estudios epidemiológicos analíticos de observación; los cuales tienen un grado más alto en la pirámide de la evidencia científica y por tanto pueden ofrecer conclusiones más concretas sobre la posible relación entre FO y DTM. El análisis de los estudios reportados en este artículo no encontró ninguna relación causal entre los FO y el desarrollo de DTM. Aunque sí hubo la asociación de ciertos FO a los DTM, muchos de ellos pueden interpretarse mejor como la consecuencia y no la causa de un DTM. Adicionalmente, aunque en los estudios longitudinales ciertos FO fueron correlacionados con signos o síntomas de DTM, ninguno de los FO se pudo asociar con el desarrollo de un DTM o con alguna categoría diagnóstica entre los DTM.*

Palabras clave: oclusión, desórdenes temporomandibulares, etiología, factores oclusales, articulación temporomandibular, estudios epidemiológicos.

ABSTRACT. *This is the second in a series of articles that have as purpose to present a literature review about the causal relationship between occlusal factors (OF) and temporomandibular disorders (TMD). In this article, Analytic epidemiologic studies are presented and analyzed. Such analytic studies have a higher degree of confidence in the scientific evidence pyramid, and may offer more concrete conclusions about possible relationships between FO and TMD. The analysis of the studies reported in this article did not find any causal relationship between OF and the development of TMD. Although there was an association of some of the OF and TMD, many of them could be better seen as the consequence and not the cause of a TMD. Additionally, even though in the longitudinal studies certain OF were correlated to signs or symptoms of TMD, none of the OF could be associated to the development of a TMD or to any of the diagnostic categories of TMD.*

Key words: occlusion, temporomandibular disorders, etiology, occlusal factors, temporomandibular joint, epidemiological studies.

* Odontólogo de la Universidad de Valle. Entrenamiento clínico avanzado en desórdenes temporomandibulares y dolor orofacial. Máster en Ciencias con énfasis en Epidemiología. Universidad de Minnesota, USA.

** Odontóloga Universidad del Valle. Educación Avanzada en Odontología General, entrenamiento clínico en desórdenes de la articulación temporomandibular y certificado de especialista en Ortodoncia. Centro Dental Eastman de la Universidad de Rochester, USA.

Acosta R, Rojas BP. Una revisión de la literatura sobre la relación causal entre los factores oclusales (FO) y los desórdenes temporomandibulares (DTM) II: estudios epidemiológicos analíticos de observación. Rev Fac Odontol Univ Antioq, 2006; 18 (1): 55-67.

Acosta R, Rojas BP. A review of the literature on the causal relationships between occlusal factors (OF) and temporomandibular disorders (TMD) II: analytical epidemiological studies of observation. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2006; 18 (1): 55-67.

RECIBIDO: AGOSTO 29/006 - ACEPTADO: OCTUBRE 10/2006

INTRODUCCIÓN

Este es el segundo de una serie de artículos que tienen como propósito revisar los diferentes estudios epidemiológicos existentes acerca de la posible relación causal entre los factores oclusales (FO) y los desórdenes temporomandibulares (DTM).¹ En este artículo se presentan y analizan los estudios epidemiológicos analíticos de observación; los cuales tienen un grado más alto en la pirámide de la evidencia científica y por tanto pueden ofrecer conclusiones más concretas sobre la posible relación entre FO y DTM. Entre de estos estudios se encuentran los estudios de casos y controles (ECC) y los estudios de cohortes (retrospectivos y prospectivos o longitudinales (EL)).²

MATERIALES Y MÉTODOS

La revisión de la literatura se hizo teniendo diferentes fuentes de información:

1. La base de datos del OVID desde 1966 hasta 2005. Se revisaron los abstractos de los artículos en el idioma inglés y cuyo título sugería el estudio de la relación entre los FO y DTM. Para focalizar la búsqueda se usaron como palabras clave los diferentes factores oclusales y los términos relevantes bajo el encabezado oclusión/maloclusión. Estos se cruzaron con los términos relevantes bajo el encabezado DTM (Articulación temporomandibular (ATM), desórdenes de la ATM).
2. Las referencias bibliográficas de los artículos encontrados inicialmente con la búsqueda en la base de datos del OVID.
3. Las referencias bibliográficas de diferentes libros del área de DTM y oclusión.
4. Las referencias bibliográficas de las diferentes revisiones de la literatura acerca del tema de estudio, encontradas en la base de datos OVID.

En el primero¹ de esta serie de artículos sólo se incluyeron los estudios descriptivos en los que se puede establecer una asociación individual; estos

son los estudios de serie de casos y los transversales. En este segundo artículo se presentan los estudios analíticos de observación, los cuales incluyen los ECC y los EL. La validez de los diferentes estudios se evaluó siguiendo los parámetros recomendados por Mohl³ y que se presentan en el cuadro 1. Los ocho primeros parámetros fueron expuestos y aplicados en el primer artículo.¹ Los parámetros adicionales, aplicables a los estudios con mayor complejidad, se presentan y explican en esta sección:

1. **Uso de grupos controles apareados.** El uso de un grupo control provee una base para hacer una comparación e interpretación de los factores que son diferentes al grupo de personas enfermas (en el caso de los ECC) o al grupo experimental que recibe una intervención (en el caso de los estudios clínicos aleatorios).² Con el propósito de controlar variables que podrían ser de confusión; como la edad, género, nivel socioeconómico o duración del desorden, entre otras, el grupo control debería ser apareado, o mejor, debe ser lo más similar posible al grupo experimental. Esta similitud se debe establecer para todos los factores que puedan confundir el análisis y la interpretación de los resultados, excepto por supuesto para el factor que se está investigando.
2. **Asignación aleatoria de pacientes y sujetos al grupo control.** La asignación aleatoria asegura que el fenómeno medido no sea influenciado por variables diferentes a la que se pretende medir. Además, las posibles variables de confusión se distribuyen de manera pareja o similar a través de los dos grupos evaluados.

RESULTADOS

En los estudios analíticos de observación se encontraron 34 ECC, todos en adultos⁴⁻³⁷ (cuadro 2) y 19 EL³⁸⁻⁵⁷ (cuadro 3).

Análisis de los factores que garantizan la validez entre los diferentes estudios analíticos de observación recolectados

1. **Claridad del estándar de oro.** Los DTM fueron definidos en la mayoría de los estudios por la presencia o ausencia de uno o más signos o síntomas generalmente aislados. Sólo en pocos estudios se trató de hacer un análisis basado en la presencia o ausencia del diagnóstico de DTM o subgrupos de DTM.^{9, 10, 12, 22, 25-33, 37}
2. **Sistema de clasificación diagnóstica.** Entre los estudios revisados, sólo unos pocos intentaron usar una clasificación diagnóstica sistemática que permitiera hacer un diagnóstico diferencial entre los diferentes DTM.^{9, 10, 12, 19,20, 25-29, 32, 37}
3. **Uso de medidas claramente definidas.** A pesar de que muchos de los criterios para identificar los signos de DTM fueron descritos de manera similar entre los estudios; las técnicas usadas durante el examen clínico, para establecer la presencia de los mismos, fueron diferentes.
4. **Aceptable confiabilidad intraexaminador e interexaminadores.** Algunos estudios no reportaron el número de examinadores, mientras otros usaron dos o más. En algunos estudios se reportó una confiabilidad alta, mientras en otros sólo se reportó como aceptable. En pocos estudios se dio un entrenamiento de los examinadores previo a la recolección de datos.^{11, 15, 33, 42, 45, 51}
5. **Uso de muestras adecuadas.** En los ECC las muestras variaron ampliamente tanto en el número de pacientes como en el de los sujetos del grupo control. En general, los pacientes pertenecían a clínicas universitarias especializadas en DTM y los controles eran en su mayoría estudiantes o pacientes de las escuelas dentales. Al ser examinados los pacientes, generalmente no se determinó la intensidad, duración o frecuencia de los signos y síntomas de los DTM. De igual manera en los EL, las muestras usadas variaron ampliamente y sólo en pocos estudios, los sujetos fueron escogidos de manera aleatoria. De esta forma, se puede observar que las muestras no conducen a obtener una representatividad adecuada la cual permita la generalización de los resultados que arrojaron estos reportes.
6. **Recolección de datos por examinadores “ciegos”.** La gran mayoría de los estudios no reportó tener examinadores “ciegos” y sólo unos pocos reportaron algún tipo de control de esta variable de sesgo.^{9, 29, 30, 35, 36} Para tratar de controlar este aspecto, algunos reportaron examinadores diferentes, unos para evaluar síntomas y otros para evaluar los signos. Otros por su parte, evitaron que los examinadores al momento de la evaluación clínica, conocieran la condición clínica del paciente o las respuestas de los pacientes cuando se usaban cuestionarios.
7. **Replicabilidad del estudio.** Se observó cierta tendencia a asociar de manera repetida algunos FO con los DTM en los estudios en los que se reportaba alguna correlación entre estos. La maloclusión II de Angle, la mordida cruzada posterior, la mordida abierta, la sobremordida horizontal > 6 mm, la pérdida de dientes posteriores > 5, y el deslizamiento en céntrica > 2-4 mm fueron reportados de manera repetida en por lo menos dos de los ECC (cuadro 2). En los EL se reportaron de manera repetida en por lo menos dos de los estudios, a la mordida cruzada posterior, la mordida profunda, la sobremordida horizontal y a las interferencia en el lado de no trabajo (cuadro 3). Aunque sí se encontró que estos FO pudieran tener cierta asociación con los DTM, de igual manera fue notable también, que para muchos de los FO evaluados no se reportó correlación alguna.
8. **Consideración de hipótesis alternativas.** La asociación de ciertos FO a los DTM reportada en los ECC y los EL no necesariamente indica una relación causa-efecto. Las siguientes son las hipótesis alternativas por considerar: ¿son los FO la consecuencia mas no la causa de los DTM? ¿Podrían los FO causar un DTM cuando son experimentalmente inducidos en individuos asintomáticos? ¿Existe alguna relación proporcional entre el tamaño o dimensión del FO y el grado de severidad del DTM?
9. **Uso de grupos controles pareados.** Solo pocos estudios manejaron las posibles variables de confusión usando el apareamiento de los sujetos.

Generalmente la edad y sexo fueron los factores más comúnmente controlados.^{7, 9, 17, 18, 25, 32, 35, 36}

10 Asignación aleatoria de pacientes y sujetos al grupo control. Solo unos pocos estudios asignaron sujetos o pacientes de manera aleatoria.^{51, 57}

DISCUSIÓN

Al analizar los cuadros 2 y 3, en donde se presentan los ECC y EL respectivamente; se observa que ciertos FO fueron correlacionados con los DTM. Sin embargo, la posible relación que pueda existir entre los FO y los DTM no es fácil de analizar e interpretar. La asociación existente entre los FO y los DTM vista en los ECC, podría interpretarse mejor como la consecuencia y no la causa de un DTM. Por ejemplo, los FO como la mordida abierta anterior, la clase II de Angle, la sobremordida horizontal excesiva > 4-5 mm o el deslizamiento en céntrica > 2-4 mm están presentes en desórdenes degenerativos de la ATM como la artritis.^{10, 12, 20, 28, 29} Estos problemas degenerativos, que comúnmente presentan en su patofisiología trastornos de tipo autoinmune, no son causados de manera primaria por un problema de inestabilidad oclusal, imbalances o cambios drásticos en la morfología condilar (los cuales son causados por este tipo de enfermedades sistémicas óseas degenerativas) se ven reflejados en cambios oclusales. Otros FO como las interferencias en el lado de no trabajo, la mordida cruzada posterior, mordida profunda han sido reportados igualmente en los ECC pero no se podrían tampoco explicar de manera clara como una consecuencia de los DTM.

De manera interesante, los FO ya nombrados mantienen su asociación con los DTM en los reportes de los EL. Sin embargo, estos FO fueron correlacionados sólo con la presencia de signos y síntomas de DTM pero no con el desarrollo de casos con características clínicas similares a la de pacientes con DTM. Esto sugiere que los sujetos con ciertas características oclusales están más predispuestos a presentar signos o síntomas de DTM, mas no predispuestos al desarrollo de un DTM o una categoría diagnóstica como tal.

Es también importante reconocer los diferentes problemas metodológicos que se encontraron en los estudios analizados, muy similares a los discutidos en la publicación previa a este artículo. La divergencia e inconsistencia de las metodologías usadas en las diferentes investigaciones (mediciones pobremente definidas y realizadas de diferente manera, confiabilidad de los examinadores, etc.), pone en riesgo la fortaleza de los factores que aseguran la validez de los resultados. Pocas investigaciones, usaron un diagnóstico clínico de DTM del que se tuviera reportada cierta confiabilidad y validez. Los criterios de evaluación y diagnóstico para la investigación de DTM publicados por Dworkin (1992)⁵⁸ fueron escasamente aplicados. Estos criterios tienen alta confiabilidad y se propusieron con el ánimo de estandarizar las investigaciones y de igual manera facilitar su comparación.⁵⁹ Adicionalmente, en muchos de los ECC, los pacientes fueron considerados en un grupo grande de DTM y solo unos pocos reportes consideraron el análisis por subgrupos de DTM. En los EL, los resultados de los diferentes reportes no se analizaron por la presencia de subgrupos de DTM o las características clínicas similares a las que presentan los pacientes con DTM, sino por la presencia de signos y síntomas que se presentaron de manera aislada. Esto es bastante crítico debido a que la presencia de signos o síntomas aislados no representan un estado de enfermedad.

De igual manera, como se presentó en los estudios descriptivos ya analizados, los criterios para identificar los signos y síntomas de DTM no fueron del todo similares entre los diferentes estudios y las técnicas usadas durante el examen clínico fueron también diferentes. Además, entre los estudios, la presencia de síntomas de DTM fue recolectada a través de diversos métodos como entrevista o cuestionarios (contestados por correo o personalmente por el paciente). Pocos estudios reportaron entrenamiento de los examinadores y niveles aceptables de confiabilidad intra e interexaminadores. En los ECC, los sujetos del grupo control fueron escogidos de poblaciones diferentes (estudiantes, pacientes odontológicos,

población general no aleatoria), por tanto, el intentar extrapolar los resultados a todos los sujetos es cuestionable. Además, los niveles de severidad de los DTM (o de sus signos o síntomas con respecto a intensidad, frecuencia o duración) no se reportaron en la mayoría de los estudios. Cuando se trataba de establecer la severidad de los casos de DTM se hizo con el uso del índice de Helkimo;⁶⁰ y como se mencionó anteriormente, la validez diagnóstica de este índice es dudosa.

CONCLUSIONES

El análisis de los estudios reportados en este artículo no soportó a ningún FO como factor causal en el desarrollo de DTM. Aunque sí hubo la asociación de ciertos FO a los DTM, muchos de ellos pueden interpretarse mejor como la consecuencia y no la causa de un DTM. Adicionalmente, aunque en los estudios longitudinales ciertos FO fueron correlacionados con signos o síntomas de DTM, ninguno de los FO se pudo asociar al desarrollo de un DTM o con alguna categoría diagnóstica de DTM. De igual manera, los resultados de estos estudios no permiten el uso de algunos de los FO como factores de predicción de la necesidad de tratamiento de DTM. Con el análisis de la información obtenida de los estudios descriptivos y analíticos revisados, no se puede concluir que los FO son causa del desarrollo de los DTM. Quizás el mejoramiento del diseño en las investigaciones permita obtener resultados significativos que puedan llevar a realizar una interpretación y conclusión diferente.

CORRESPONDENCIA

Dr. Rodolfo Acosta Ortiz
 Department of Prosthodontics
 College of Dental Medicine
 Nova Southeastern University
 3200 South University Drive
 Fort Lauderdale, Florida 33328
 Office Phone: 954 2627343
 Fax: 954 2621782
 Correo electrónico:
 acostaor@nova.edu

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta-Ortiz R, Rojas BP. Una revisión de la literatura sobre la relación causal entre los factores oclusales (FO) y los desórdenes temporomandibulares (DTM) I: estudios epidemiológicos descriptivos. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2006; 17: 62-85.
2. Hennekens CH, Buring JE. *Epidemiology in medicine*. Mayrent: Boston. Little, brown and company; 1987.
3. Mohl ND. Standards for testing new diagnostic strategies for temporomandibular disorders. In Fricton JR; Dubner RB. *Orofacial Pain and temporomandibular disorders*. Advances in pain research and therapy. New York: Raven Press; 1994.
4. Thompson H. Mandibular joint pain. A survey of 100 treated cases. *Br Dent J* 1979; 107: 243-251.
5. Geering AH. Occlusal interferences and functional disturbances of the masticatory system. *J Clin Periodontol* 1974; 1: 112-119.
6. Magnusson T, Carlsson GE. Recurrent headaches in relation to temporomandibular joint pain dysfunction. *Acta Odontol Scand* 1978; 36: 333-338.
7. Pullinger AG, Xu Y, Solberg WK. Relationship of occlusal stability to masticatory disorders. *J Dent Res* 1984; 55: 498.
8. Mohlin B, Thilander B. The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *Eur J Orthod* 1984; 6: 192-204.
9. Stringert HG, Worms FW. Variations in skeletal and dental patterns in patients with structural and functional alterations of the temporomandibular joint: a preliminary report. *Am J Orthod* 1986; 89: 285-297.
10. Seligman DA, Pullinger AG. Association of occlusal variables among refined TM patients diagnostic groups. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1989; 3:227-236.
11. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E. et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc* 1990; 120: 273-281.
12. Pullinger AG, Seligman DA. Overbite and overjet characteristics of refined diagnostic groups of temporomandibular patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100: 401-415.
13. Steele JG, Lamey PJ, Sharkey SW, Smith GM. Occlusal abnormalities, pericranial muscle and joint tenderness and tooth wear in a group of migraine patients. *J Oral Rehabil* 1991; 18: 453-458.
14. Takenoshita Y, Ikebe T, Yamamoto M, Oka M. Occlusal contact area and temporomandibular joint symptoms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 72: 388-394.

15. Cacchiotti DA, Plesh O, Bianchi P, McNeill C. Signs and symptoms in sample with and without temporomandibular disorders. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1991; 5: 167-172.
16. Huggare JA, Raustia AM. Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *J Craniomandibular Practice* 1992; 10: 173-177.
17. Kononen M. Signs and symptoms of craniomandibular disorders in men with Reiter's disease. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 1992; 6 (4): 247-253.
18. Kononen M, Wenneberg B, Kallenberg A. Craniomandibular disorders in rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, and ankylosing spondylitis. A clinical study. *Acta Odontol Scand* 1992; 50: 281-287.
19. Pullinger AG, Seligman DA. The degree to which attrition characterizes differentiated patient groups of temporomandibular disorders. *J Orofacial Pain* 1993; 7: 196-208.
20. Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res* 1993; 72: 968-979.
21. Tsolka P, Fenlon MR, McCulloch AJ, Preiskel HW. A controlled clinical, electromyographic, and kinesiographic assessment of Craniomandibular disorders in women. *J Orofac Pain* 1994; 8: 80-89.
22. Tsolka P, Walter JD, Wilson RF, Preiskel HW. Occlusal variables, bruxism and temporomandibular disorders: a clinical and kinesiographic assessment. *J Oral Rehabil* 1995; 22: 849-856.
23. Mauro G, Taglieferro G, Bogini A, Fraccari F. A controlled clinical assessment and characterization of a group of patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1995; 9: 101.
24. Raustia AM, Pirttiniemi PM, Pyhtinen J. Correlation of occlusal factors and condyle position asymmetry with signs and symptoms of temporomandibular disorders in young adults. *J Craniomandib Pract* 1995; 13: 152-156.
25. Seligman D, Pullinger A. A multiple stepwise logistic regression analysis of trauma history and 16 other history and dental cofactors in females with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 1996; 10: 351-361.
26. Kahn J, Tallents RH, Katzberg RW, Moss ME, Murphy WC. Association between dental occlusal variables and intraarticular temporomandibular joint disorders: horizontal and vertical overlap. *J Prosthet Dent* 1998; 79: 658-662.
27. Kahn J, Tallents RH, Katzberg RW, Moss ME, Murphy WC. Prevalence of dental occlusal variables and intraarticular temporomandibular disorders: Molar relationship, lateral guidance, and nonworking side contacts. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 410-415.
28. 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.
29. Seligman DA, Pullinger AG. Analysis of occlusal variables, dental attrition, and age for distinguishing healthy controls from females patients with intracapsular temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 76-82.
30. List T, Wahlund K, Larsson B. Psychosocial functioning and dental factors in adolescents with temporomandibular disorders: A case-control study. *J Orofac Pain* 2001; 15: 218-227.
31. Yamakawa M, Ansai T, Kasai S, Ohmaru T, Takeuchi H, Kawaguchi T, Takehara T. Dentition status and temporomandibular joint disorders in patients with rheumatoid arthritis. *J Craniomandib Pract* 2002; 20: 165-170.
32. Tallents RH, Macher DJ, Kyrkanides S, Katzberg RW, Moss ME. Prevalence of missing posterior teeth and intraarticular temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 45-50.
33. John MT, Frank H, Lobbezoo F, Drangsholt M, Dette KE. No association between incisal wear and temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 197-203.
34. Fujii T. Occlusal conditions just after the relief of temporomandibular joint and masticatory muscle pain. *J Oral Rehabil* 2002; 29: 323-329.
35. Ciancaglini R, Gherlone EF, Redaelli S, Radaelli G. The distribution of occlusal contacts in the intercuspal position and temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2002; 29: 1082-1090.
36. Ciancaglini R, Gherlone EF, Radaelli G. Unilateral temporomandibular disorders and asymmetry of occlusal contacts. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 180-185.
37. Landi N, Manfredini D, Tognini F, Romagnoli M, Bosco M. Quantification of the relative risk of multiple occlusal variables for muscle disorders of the stomatognathic system. *J Prosthet Dent* 2004; 92: 190-195.
38. Rasmussen OC. Description of population and progress of symptoms in a longitudinal study of temporomandibular arthropathy. *Scand J Dent Res* 1981; 89: 196-203.
39. Mejersjo C, Carlsson GE. Analysis of factors influencing the long term effect of treatment of TMJ-pain dysfunction. *J Oral Rehabil* 1984; 11: 289-297.
40. Kampe T, Carlsson GE, Hannerz H, Haraldson T. Three-year longitudinal study of mandibular dysfunction in young adults with intact and restored dentitions. *Acta Odontol Scand* 1987; 45: 25-30.
41. Heikinheimo K, Salmi K, Myllamiemi S, Kirveskari P. A longitudinal study of occlusal interferences and signs of craniomandibular disorder at the ages of 12 and 15 years. *Eur J Orthod* 1990; 12: 190-197.
42. Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Magnusson T, Thilander B. A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of craniomandibular disorders in children and adolescents. *Eur J Orthod* 1990; 12: 399-407.

43. Wanman A; Agerbreg G. Temporomandibular joint sound in adolescents, a longitudinal study. *Oral Sur Oral Med Oral Pathol* 1990; 69: 2.
44. Kampe T, Hannerz H. Five-year longitudinal study of adolescents with intact and restored dentitions: signs and symptoms of temporomandibular dysfunction and functional recordings. *J Oral Rehabil* 1991; 18: 387-98.
45. Pilley JR, Mohlin B, Shaw WC, Kingdon A. A survey of craniomandibular disorders in 800 15-year olds. A follow-up study of children with malocclusion. *Eur J Orthod* 1992; 14: 152-161.
46. Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in clinical signs of craniomandibular disorders from the age of 15 to 25 years. *Journal of Orofacial Pain*. 8(2):207-15, 1994. Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in subjective symptoms of craniomandibular disorders in children and adolescents during a 10-year period. *J Orofac Pain* 1993; 7: 76-82.
47. Kononen M, Nystrom M. A longitudinal study of Craniomandibular disorders in Finnish adolescents. *J Orofac Pain* 1993; 7: 329-336.
48. Witter DJ, De Haan AFJ, Kayser AF, Van Rossum GMJM. A 6-year follow-up study of oral function in shortened dental arches. Part II: Craniomandibular dysfunction and oral comfort. *J Oral Rehabil* 1994; 21: 353-336.
49. Kampe T, Hannerz H, Strom P. Ten-year follow-up study of signs and symptoms of craniomandibular disorders in adults with intact and restored dentitions. *J Oral Rehabil* 1996; 23: 416-423.
50. Panula K, Somppi M, Finne K, Oikarinen K. Effects of orthognathic surgery on temporomandibular joint dysfunction. A controlled prospective 4-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29: 183-187.
51. Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of signs and symptoms of temporomandibular disorders: a 20-year follow-up study from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand* 2002; 60: 180-185.
52. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. Treatment received treatment demand, and treatment need for tempromandibular disorders in 35-year-old subjects. *J Craniomandib Pract* 2002; 20: 11-17.
53. Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand* 2001; 59: 40-48.
54. Pahkala RH, Laine-Alava MT. Do early signs of orofacial dysfunctions and occlusal variables predict development of TMD in adolescents? *J Oral Rehabil* 2002; 29: 737-743.
55. Pahkala R, Qvarnstrom M. Can temporomandibular dysfunction signs be predicted by early morphological or functional variables? *Eur J Orthod* 2004; 26: 367-73.
56. Mohlin BO, Derweduwen K, Pilley R, Kingdon A, Shaw WC, Kenealy P. Malocclusion and temporomandibular disorder: a comparison of adolescents with moderate to severe dysfunction with those without signs and symptoms of temporomandibular disorder and their further development to 30 years of age. *Angle Orthod* 2004; 74: 319-327.
57. Magnusson T, Egermarki I, Carlsson GE. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. *Acta Odontol Scand* 2005; 63 (2): 99-109.
58. Dworkin SF, LeResche L: Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Craniomandibular Disord Oral Facial Pain* 1992; 6: 301-305.
59. Schmitter M, Ohlmann B, John MT, Hirsch C, Rammelsberg P. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: A Calibration and Reliability Study. *J Craniomandib Pract* 2005; 23: 212-218.
60. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Swed Dent J* 1974; 67: 101-121.

ANEXO 1

Cuadro 1

Parámetros para evaluar la validez de los estudios científicos

1. Claridad del estándar de oro
2. Establecimiento un sistema aceptable de clasificación diagnóstica
3. Uso de unas medidas claramente definidas
4. Confiabilidad aceptable intra e interexaminadores
5. Uso de muestras adecuadas
6. Recolección de datos por examinadores “ciegos”
7. Replicabilidad del estudio
8. Consideración de hipótesis alternativas
9. Uso de grupos pareados
10. Asignación aleatoria de pacientes y sujetos al grupo control

ANEXO 2

Cuadro 2
Estudios de casos y controles

Primer autor & año	Pacientes	Controles	Método para la evaluación clínica de DTM	Factores oclusales evaluados		Factores oclusales de riesgo (OR) asociados a DTM (diagnóstico, signos o síntomas)	
				Morfológicos	Funcionales	Factor oclusal	DTM
Thompson, 1959	100 (74/26) pacientes de una clínica de DTM universitaria	100 (65/35) trabajadores asintomáticos de la misma institución	Entrevista y examen clínico	Desgaste dental, soporte oclusal posterior	NR	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Geering, 1974	139 pacientes odontológicos con síntomas de DTM	139 pacientes odontológicos sin síntomas de DTM	Entrevista y examen clínico	NR	Deslizamiento en céntrica, interferencia en no trabajo	Deslizamiento en céntrica anterior o lateral (no vertical)	DTM
Magnusson, 1978	100 (74/26) pacientes de una clínica de DTM universitaria	80 pacientes de una clínica dental	Cuestionario y examen clínico*	Soporte oclusal posterior	NR	Ninguno	Cefáleas IAH IDH
Pullinger, 1984	128 (NR) pacientes de una clínica de DTM universitaria	71 sujetos asintomáticos	Entrevista (NR) y examen clínico. EA	Soporte y estabilidad (distribución de contactos) oclusal	NR	Ausencia de estabilidad posterior	Signos y síntomas de DTM
Mohlin, 1984	56 (39/17) pacientes de una clínica de DTM universitaria	(272/389) población general	Entrevista y examen clínico.*	Discrepancia de líneas medias, mordida cruzada, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida profunda, clases de Angle	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencia en no trabajo	Mordida cruzada, mordida abierta	ID Helkimo
Stringert, 1986	62 (57/5) pacientes con desarreglos internos de una práctica privada y clínica de DTM universitaria	103 (94/9) población general	Entrevista, examen clínico y artrografía en los pacientes.*	Clasificación de Angle, sobremordida horizontal y vertical, relación incisal 2, y ausencia de molares	NR	Ninguno	Desarreglos internos de ATM
Seligman, 1989	196 (157/39) pacientes de práctica privada en DTM evaluados por subgrupos de diagnóstico	222 (102/120) Estudiantes de higiene y odontología	Entrevista, examen clínico y modelos dentales	Clases de Angle, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida cruzada, mordida profunda	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica	Clase Angle II división 1, deslizamiento en céntrica asimétrico > 1 mm, Mordida abierta anterior	DDR Osteoartritis Osteoartritis y mialgia
Dworkin, 1990	220 (NR) pacientes y 123 (NR) sujetos sintomáticos de la población general	264 (NR) sujetos asintomáticos de la población general	Entrevista y examen clínico ^	Clasificación de Angle, mordida cruzada, mordida abierta	Deslizamiento en céntrica	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Pullinger, 1991	213 (169/44) pacientes de una clínica y de práctica privada en DTM evaluados por subgrupos de diagnóstico	107 (47/60) pacientes de odontología asintomáticos y estudiantes de higiene y odontología	Entrevista y examen clínico	Sobremordida horizontal y vertical y clases de Angle	NR	Clase Angle II división 1, mordida abierta anterior mordida profunda	Osteoartritis Osteoartritis y mialgia Osteoartritis

Steele, 1991	72 (51/21) pacientes con migrañas de una clínica de medicina oral	31 (22/9) pacientes odontológicos sin historia de migrañas	Entrevista y examen clínico. EC, EA	Clases de Angle soporte oclusal posterior	Deslizamiento en céntrica, interferencia en no trabajo, interferencias en protrusiva, tipo de desoclusión.	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Takenoshita, 1991	35 (22/13) pacientes con DTM tomado de una escuela dental	44 (20/24) pacientes odontológicos asintomáticos para DTM	Entrevista, examen clínico, registros de mordida con cera	Numero de contactos oclusales	NR	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Cacchiotti, 1991	41 (27/14) paciente de una clínica de DTM	40 (21/19) estudiantes de odontología	Cuestionario, examen y modelos dentales [^]	Sobremordida horizontal y vertical, mordida cruzada	Deslizamiento en céntrica, guía anterior, interferencia de no trabajo, función de grupo	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Huggare, 1992	16 (14/2) pacientes de DTM	16 (14/2) Estudiantes y trabajadores de una escuela de donología	Entrevista, y examen clínico. *	Sobremordida horizontal y vertical	NR	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Kononen, 1992	52 (H) con diagnostico de la enfermedad de Reiter	52 (H) sujetos asintomático apareados por edad y soporte molar uni/bilateral	Entrevista y examen clínico. EA, *	Mordida abierta anterior, numero de contactos oclusales y dientes no reemplazados	Contactos prematuros, Deslizamiento en céntrica, interferencia en laterales	Disminución en el numero de contactos	Signos y síntomas de DTM IDH
Kononen, 1992	61 (54/7) artritis Reu 61 (24/37); artritis soriatica; 61 (15/46) anquilosis espondilitis	61 pacientes de odontología asintomáticos para enfermedades de piel e inflamatorias	Entrevista y examen clínico. EA*.	Soporte oclusal posterior	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencia en lateralidades	NR	Signos y síntomas de DTM IDH IAH
Pullinger, 1993	270 (239/31) pacientes de una clínica y de práctica privada en DTM evaluados por subgrupos de diagnóstico	148 (48/100) pacientes de odontología asintomáticos y estudiantes de higiene y odontología	Entrevista, examen clínico y modelos dentales	Atrición (anterior, posterior, mediotrusiva y laterotrusiva)	NR	Ninguno Excepción con menor atrición mediotrusiva	Grupos diagnósticos de DTM Mialgia
Pullinger 1993	413 (N/R) pacientes de una clínica y de práctica privada en DTM evaluados por subgrupos de diagnóstico	147 (47/100) pacientes de odontología asintomáticos y estudiantes de higiene y odontología	Entrevista, examen clínico y modelos dentales	Relación molar, mordida abierta anterior, mordida cruzada lingual unilateral, sobremordida horizontal y vertical, discrepancia de la líneas medias, numero de dientes y relación molar anteroposterior	Deslizamiento en céntrica y su asimetría	Mordida abierta anterior, sobremordida horizontal > 6-7 mm, deslizamiento en céntrica > 4 mm, mordida cruzada lingual unilateral, pérdida de dientes posteriores > 5-6 Relación molar re-trusiva	Osteoartritis Mialgia DDR, DDNR Osteoartritis

Tsolka, 1994	35 (M) pacientes de una clínica de DTM	26 (M) estudiantes de odontología, odontólogos y técnicos dentales	Entrevista, índice y examen clínico *	Sobremordida horizontal y sobremordida vertical	Contactos prematuros, interferencias oclusales y tipo de desoclusión	sobremordida horizontal	Signos y síntomas de DTM
Tsolka, 1995	64 (54/10) pacientes de una clínica de DTM	28 (26/2) estudiantes y trabajadores asintomáticos de un centro universitario	Entrevista, examen clínico y modelos dentales	Clases de Angle, sobremordida horizontal sobremordida vertical, mordida cruzada, apiñamiento, desgaste dental	Contactos prematuros, interferencias oclusales y protección de grupo o canina	Clase II división 2	Signos y síntomas de DTM Dolor miofascial
Mauro, 1995	73 (NR) Pacientes de una clínica de DTM	52 (NR) pacientes sin DTM	Entrevista y examen clínico	Clases de Angle	Contactos prematuros y Deslizamiento en céntrica	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Raustia, 1995	21 Pacientes de una clínica de DTM	28 Estudiantes y trabajadores sintomáticos de un centro universitario	Entrevista, examen clínico y modelos dentales	Relación canina, sobremordida horizontal, sobremordida vertical y discrepancia de líneas medias	Contactos prematuros y interferencias oclusales	Deslizamiento en céntrica, sobremordida vertical discrepancia de líneas medias	Signos y síntomas de DTMIH
Seligman, 1996	482 (M) pacientes de una clínica y de práctica privada en DTM evaluados por subgrupos diagnóstico de desarreglos internos	52 (M) pacientes de odontología asintomáticos y Estudiantes de higiene y odontología	Entrevista, examen clínico y modelos dentales. EA	Atrición dental, mordida abierta anterior, mordida cruzada unilateral, sobremordida horizontal y vertical, discrepancia de la líneas medias, número de dientes no reemplazados, y relación molar anteroposterior	Deslizamiento en céntrica y su asimetría	Mordida abierta anterior, falta de dientes posteriores, sobremordida horizontal, deslizamiento en céntrica	Osteoartritis
Kahn, 1998	263 (233/30) pacientes con desarreglos internos de una clínica de DTM	82 (41/41) voluntarios asintomáticos	Entrevista y examen clínico	Sobremordida horizontal y vertical	NR	Sobremordida horizontal > 4 mm	DDR, DDNR
Kahn, 1999	263 (233/30) pacientes con desarreglos internos de una clínica de DTM	82 (41/41) voluntarios asintomáticos	Entrevista y examen clínico	Clasificación de Angle	Guía lateral y contactos de no trabajo	Clase II, menos frecuencia de guía canina	DDR, DDNR
Pulinger, 2000	381 (M) pacientes de una clínica y de práctica privada en DTM evaluados por subgrupos diagnóstico de desarreglos internos	98 (M) pacientes de odontología asintomáticos y estudiantes de higiene y odontología	Entrevista, examen clínico y modelos dentales	Relación molar anteroposterior mordida abierta anterior, mordida cruzada lingual unilateral, deslizamiento en céntrica y su asimetría, sobremordida horizontal y vertical, discrepancia de la líneas medias, número de dientes	Deslizamiento en céntrica y su asimetría	Mordida abierta anterior, mordida cruzada unilateral, deslizamiento en céntrica	DDR, DDNR Osteoartritis
Seligman, 2000	124 (M) pacientes con desarreglos internos de una clínica y de práctica privada en DTM	47 (M) pacientes de odontología asintomáticos y estudiantes de higiene y odontología	Entrevista, examen clínico y modelos dentales. EC	Relación molar anteroposterior atrición dental, mordida abierta anterior, mordida cruzada unilateral, sobremordida horizontal y vertical, discrepancia de la líneas medias, número de dientes no reemplazados	Deslizamiento en céntrica y su asimetría	Mordida cruzada lingual unilateral, deslizamiento en céntrica > 2, sobremordida horizontal > 5 mm y atrición dental anterior	DDR, DDNR Osteoartritis

Author, Year	Sample Description	Study Design	Examination Method	Findings	Signs and Symptoms of DTM	
List, 2001	63 (42/21) sujetos de la población general sintomáticos de DTM	64 (47/17) sujetos asintomáticos de la población general	Entrevista y examen clínico. EC	Apiñamiento, relación molar anteroposterior mordida abierta, mordida cruzada, sobremordida horizontal y vertical, discrepancia de la líneas medias, número de dientes y número de contactos dentales	Ninguno	Signos y síntomas de DTM
Yamakawa, 2002	142 (M) pacientes con artritis reumatoidea	143 (M) sujetos no hospitalizados sin artritis reumatoidea	Entrevista y examen clínico	Dientes perdidos	Dientes perdidos	Signos y síntomas de DTM
Tallents, 2002	263 (233/30) pacientes con desórdenes internos de una clínica de DTM	82 (41/41) voluntarios asintomáticos	Entrevista y examen clínico. EA	Pérdida de dientes posteriores	NR	DDR, DDNR
John, 2002	154 (115/39) pacientes de una clínica universitaria de DTM	120 (76/44) pacientes de odontología sin DTM	Entrevista, examen clínico y modelos dentales [^]	Desgaste dental incisal	NR	Signos y síntomas de DTM y subgrupos de DTM
Fujii, 2002	82 (63/19) pacientes odontológicos con dolor en el sistema masticatorio después de tratamiento con placa oclusal	60 (29/31) estudiantes de odontología asintomáticos	Entrevista y examen clínico	Número de contactos oclusales en intercuspidad máxima	Contacto prematuro, interferencias en trabajo, no trabajo y guía canina.	Signos y síntomas de DTM
Ciancaglini, 2002	25 (13/12) Estudiantes de odontología con signos y/o síntomas de DTM	25 (13/12) estudiantes de odontología asintomáticos	Entrevista y examen clínico con registros de mordida con cera. EA, EC	Distribución y número de Contactos oclusales	NR	Signos y síntomas de DTM
Ciancaglini, 2003	15 (8/7) estudiantes de odontología con signos y síntomas unilaterales de DTM	15 (8/7) estudiantes parreados de odontología asintomáticos	Entrevista y examen clínico con registros de mordida con cera. EC, EA	Distribución y número de contactos oclusales	NR	Signos y síntomas unilaterales de DTM
Landi, 2004	81 (M) sujetos con diagnóstico de DTM miofascial	48 (M) sujetos asintomáticos	Entrevista y examen clínico	Sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida cruzada lingual unilateral, mordida abierta anterior, discrepancia de la líneas medias	Deslizamiento en mm e interferencia en no trabajo	Signos y síntomas de DTM

* Aplicación del índice de Helkimo (IH), [^] confiabilidad reportada de los examenes; H, hombres; DDNR (desplazamiento del disco) estudio ciego (EC); estudio apareado (EA).

ANEXO 3

Cuadro 3
Estudios longitudinales

Primer autor/ Año	Muestra (M/H)	Tiempo de seguimiento	Factores oclusales estudiados		Factores de riesgo para signos o síntomas de DTM
			Morfológicos	Funcionales	
Rasmussen, 1981	119 pacientes de DTM, principalmente de la ATM	3, 6 12 meses	Pérdida de dientes	N/R	Oclusales Remisión menos pronta de los síntomas
Mejersjö, 1984	154 (M) pacientes de una clínica universitaria de DTM*	7 años	Número de dientes en oclu- sión	Deslizamiento en céntrica, interfe- rencia en no-trabajo	Signos y síntomas de DTM
Kampe, 1987	16 sujetos con 16 sin dentaciones restauradas con edad promedio 14 años	3 años	NR	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo, atrición dental	IDH Ruidos de la ATM
Keikinheimo, 1990	167 (84/83) adolescentes evaluados a la edad de 12 años	3 años	NR	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo, y protrusiva	Signos y síntomas de DTM
Egermark- Eriksson, 1990	238 (116/122) población* ^	4-5 años	Clases de Angle, mordida cru- zada, mordida abierta, mordida profunda, sobremordida verti- cal, sobremordida horizontal	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo	Síntomas subjetivos Sensibilidad de la ATM Dolor al movimiento man- dibular Cefaleas IDH
Wanman, 1990	285 (139/146)	2 años	Sobremordida vertical, sobre- mordida horizontal	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo	Ruidos en la ATM
Kampe, 1991	16 sujetos con y 16 sin dentaciones restauradas con edad promedio 14 años	5 años	NR	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo, atrición dental	Signos y síntomas de DTM IAH IDH
Pilley, 1992	791 (398/393) con malo- oclusión^	3 años	Sobremordida horizontal, so- bremordida vertical, mordida cruzada, apiñamiento	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo, atrición dental	Signos y síntomas de DTM IDH
Magnusson, 1994	135 sujetos de 15 años de edad seguidos por 10 años	10 años	Atrición dental	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo	Sensibilidad de la ATM a la palpación, dificultad de apertura mandibular, IDH y otros síntomas de DTM
Kononen, 1993	131 adolescentes de edad promedio 14 años	4 años	NR	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo, atrición dental	Signos y síntomas de DTM IDH

Witter, 1994	107 (NR) pacientes con arcos dentales cortos, dentición completa, y con el uso de dentaduras parciales	6 años	Soporte posterior Desgaste dental	NR	NC	Signos y síntomas de DTM
Kampe, 1996	18 sujetos con y 11 sin denticiones restauradas con edad promedio 25 años	10 años	NR	NR	NC	Signos y síntomas de DTM IAH IDH
Panula, 2000	60 (49/11) pacientes con cirugía ortognática y 20 (16/4) con deformidades similares sin tratamiento*	4 años	Clases de Angle, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, número de contactos	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo	NC	Signos y síntomas de DTM IAH IDH
Pahkala, 2002	187 niños (91/96) niños escolares con y sin ellos problemas fonoaudiológicos	8 años	Clase de Angle, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida abierta, mordida cruzada	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencia oclusales	Clase III de Angle, mordida abierta, mordida cruzada, interferencias en no trabajo, interferencias en protrusiva	Sensibilidad muscular, desviación en movimiento, ruidos en la ATM
Carlsson, 2002,	320 (167/153) población general de niños escogidos aleatoria mente* ^	20 años	Clase de Angle, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida abierta, mordida cruzada, atrición dental	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo	Desgaste dental mordida profunda	Ruidos articulares Síntomas de DTM
Pahkala, 2004	97 niños (54/43) niños escolares con y sin ellos problemas fonoaudiológicos	12 años	Clase de Angle, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida abierta, mordida cruzada	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencia oclusales	Sobremordida horizontal amplia, Clase III Angle, mordida abierta, mordida cruzada, interferencias en no trabajo, interferencias en protrusiva	Sensibilidad muscular, desviación en movimiento, ruidos en la ATM
Mohlin, 2004	337 (N/R) sujetos de la población general	19 años	Clase de Angle, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida abierta, mordida cruzada, apiñamiento	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencia oclusales	Apiñamiento interferencias en no trabajo, mordida cruzada, ausencia de mordida profunda y abierta (asociación inversa)	Signos y síntomas severos de DTM
Magnusson, 2005	420 (194/208) población general de niños escogidos aleatoria mente* ^	20 años	Clase de Angle, sobremordida horizontal, sobremordida vertical, mordida abierta, mordida cruzada, atrición dental	Contactos prematuros, deslizamiento en céntrica, interferencias en no trabajo	Desgaste dental, mordida profunda, deslizamiento en céntrica, mordida cruzada	Síntomas de DTM Signos de DTM, IDH Ruidos de la ATM Dolor en la ATM