
Prevalencia de maloclusiones asociadas a trastornos temporomandibulares (TTM). Análisis fotográfico.

Castillo JJ¹, Altamiranda S¹, Bertolotti C¹, Hetch P², Benítez Rogé S¹, Folco AA¹, Mateu ME¹.

¹Cátedra de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.

²Cátedra de Biofísica y Bioestadística, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.

Recibido 28/04/2016
Aceptado 22/06/2016

RESUMEN

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son alteraciones del funcionamiento del sistema estomatognático. Tienen etiología multifactorial y sintomatología variada. El objetivo del trabajo fue determinar la prevalencia de maloclusiones que se consideran asociadas al desarrollo de TTM en pacientes pre-ortodóncicos. Se analizaron 261 estudios fotográficos iniciales de pacientes entre 11 y 45 años, de ambos sexos, que ingresaron a la Cátedra de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA). Se determinó la presencia o ausencia de las siguientes maloclusiones asociadas a TTM (MATTM): mordida invertida posterior unilateral (MIPU), mordida invertida posterior bilateral (MIPB), mordida en tijera (MT), mordida invertida anterior (MLA), mordida abierta anterior (MAA) y mordida profunda (MP). De los 261 pacientes, se registraron 51 (19,54%) sin MATTM, 154 pacientes (59%) presentaron al menos una MATTM, 52 pacientes (19,92%) presentaron dos MATTM, 3 pacientes (1,15%) presentaron tres MATTM y 1 paciente (0,39%) cuatro MATTM, 72 pacientes (27,58%) presentaron mordida invertida uni lateral (MIUL), 70 pacientes (26,82%) presentaron M.P, 46 pacientes (17,62%) presentaron MLA, 38 pacientes (14,55%) presentaron MAA, 33 pacientes (12,64%) presentaron MIBL y 12 pacientes (4,59%) presentaron MT. Se concluye que es importante realizar un minucioso examen clínico para evaluar la presencia de TTM previamente al tratamiento ortodóncico, ya que sólo el 19,54% de los pacientes evaluados no registró maloclusiones asociadas a TTM, mientras que el 59% presentó al menos una. La maloclusión a pesar de que solo es uno de los factores etiológicos dentro de la etiología multifactorial del desarrollo de TTM, es importante tenerla en cuenta y darle una solución, idealmente de manera interdisciplinaria.

Palabras clave: Trastornos temporomandibulares, maloclusión, articulación temporomandibular, ortodoncia, factor de riesgo.

ABSTRACT

Temporomandibular disorders (TMD) are pathologies of the function of the stomatognathic system. They have a multifactorial etiology and diverse symptomatology. The aim of the study was to determine the prevalence of malocclusions that are considered associated with TMD development in pre-orthodontic patients. A total of 261 initial photographic diagnostic studies were analyzed; these comprised patients between the ages of 11 and 45 from the Department of Orthodontics, FOUBA. The presence and absence of the following TTM (MATTM) associated malocclusions was analyzed detected: unilateral posterior Crossbite (UPC), bilateral posterior Crossbite (BPC), scissor bite (SB), anterior Crossbite (AC), anterior open bite (AOB) and deep bite (DB). The findings in the 261 patients treated were: 51 patients (19,54%) presented MATMD, 154 patients (59%) presented at least one MATTM, 52 patients (19,92%) presented two MATTMs, 3 patients (1,15%) presented three MATTMs and 1 patient (0,39%) presented four MATTMs, 72 patients (27,58%) presented IUPO, 70 patients (26,82%) presented DB, 46 patients (17,62%) presented (AC), 38 patients (14,55%) presented AOB, 33 patients (12,64%) presented BPC and 12 patients (4,59%) presented SB. It is concluded that it is important to carry out a thorough clinical examination to evaluate the presence of TMD prior to orthodontic treatment, as only 19,54% of the patients treated showed no malocclusions associated with TMD, while 59% presented at least one. Although malocclusions are only some of the etiological factors in the multifactorial etiology of TMD development, it is important to take them into account and provide a solution for them, ideally an interdisciplinary solution.

Key words: Temporomandibular disorders, malocclusion, temporomandibular joint, orthodontics, risk factor.

INTRODUCCIÓN

Oclusión es un concepto que proviene del latín “Occlusio”, palabra que se refiere a la acción de ocluir o cerrar. En odontología surge esta palabra con la necesidad de articular y relacionar dos estructuras antagonistas, la arcada dental superior con la inferior y de la misma forma sus respectivos dientes.

La finalidad que tiene la odontología es devolver la función a los dientes y esto se ha buscado hace cientos de años, por ejemplo en culturas como la etrusca, maya, fenicia, griega y romana. En 1728 Pierre Fauchard, entre otros dentistas de la época, describe técnicas que intentaban interrelacionar las dos arcadas dentarias. El primero en usar modelos en yeso fue Philip Paff, en 1756, a partir de impresiones con cera. Sin embargo el primero en relacionar dos modelos de yeso con un articulador mecánico fue J.B. Gariot en 1805 (Wilson, 1911).

Bonwill en 1858 propone el concepto de oclusión bilateral balanceada la cual debía tener contactos en el lado de trabajo y de balanza. Describió un triángulo equilátero de cuatro pulgadas por lado, formado entre los dos cóndilos y los incisivos inferiores, basando en estos conceptos el desarrollo de los articuladores (Bonwill, 1899).

Las teorías oclusales se basaban más en la geometría de los movimientos en el articulador que en la evidencia científica y en la naturaleza del organismo. Se fueron eliminando y modificando conceptos, elevando la importancia de otros como la guía anterior y conceptos sobre relación céntrica (Washburn, 1925).

Los gnatólogos proponen que la desoclusión debía ser a través del canino, lo que llamaron teoría de protección canina o sistema mutuamente protegido. Sin embargo otros autores, hablaron de la función canina: el tipo de oclusión que representa menor actividad electromiografía durante excursiones laterales (De leeuw y Klasser, 2013).

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de alteraciones del funcionamiento del sistema estomatognático, donde se pueden ver afectados o afectarse entre sí sus diferentes componentes. Dichos trastornos son de etiología multifactorial y sintomatología variada; dentro de las que se pueden encontrar artralgia, dolores musculares referidos o irradiados desde o hacia la región muscular del macizo cráneo facial, cefaleas, parestesias, otalgia, dolor cervical, tinitus, vértigo, sonidos articulares y limitación o alteración en los movimientos mandibulares (De leeuw y Klasser, 2013)

Dentro de los factores etiológicos se destacan los traumas a nivel cráneo mandibular, alteraciones

occlusales, las condiciones físicas y sistémicas propias del paciente como las endocrinas y autoinmunes, la edad, el género, la dinámica muscular, la postura cervico-craneo-maxilo-mandibular, estrés bio-psico-social, distracciones condilares significativas entre oclusión en relación céntrica y oclusión habitual; neoplasias, factores infecciosos y factores genéticos referentes al dolor (McNamara, 1997; Dodic et al., 2006).

Es claro que actualmente se acepta como ideal una oclusión con protección canina, donde durante las excursiones laterales debe haber contacto entre el canino superior e inferior del lado de trabajo, mientras que en el lado de balanza no debe haber ningún contacto. Es un postulado que se fundamenta en las características morfológicas del diente y la biodinámica mandibular (Poveda Roda R et al., 2007). Es una oclusión que solo se puede dar en pacientes de clase I de Angle, o una clase II no muy acentuada.

El objetivo de este estudio fue cuantificar los tipos de mal oclusión que no cumplan con las características de una oclusión funcional orgánica y por lo tanto presenten factores oclusales asociados al desarrollo de TTM (18). Se consideraron maloclusiones asociadas a TTM: mordida invertida posterior unilateral (MIPU), mordida invertida posterior bilateral (MIPB), mordida en tijera (MT), mordida invertida anterior (MIA), mordida abierta anterior (MAA) y mordida profunda (MP).

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio de corte transversal observacional del archivo fotográfico de la Cátedra de Ortodoncia de la FOUBA.

Los estudios fotográficos iniciales fueron tomados de forma protocolar, cuando los pacientes ingresaron al servicio. Se utilizó una cámara marca Canon 5D, lente macro de 100 mm y flash macro twin. Se tomaron las fotografías sistemáticamente con los mismos criterios en cuanto a los ángulos de toma, distancias focales y configuración de equipo, de forma que sin importar las características del paciente siempre las fotos están estandarizadas.

Las fotografías que se tomaron en los estudios fotográficos iniciales son: foto frontal en reposo y foto frontal con sonrisa, foto de perfil derecho, foto de $\frac{3}{4}$ de perfil, foto en oclusión frontal, foto del overjet, fotos laterales izquierda y derecha, y fotos oclusales superior e inferior (Fig 1).

Las condiciones estándar para la toma de fotografías fueron: para las fotografías extra orales, el encuadre utilizado es vertical, apertura de diafragma alrededor de F 8, se disparan los dos flashes en



Figura 1. Estudio fotográfico intra oral completo de un paciente.

posición de las 3 y las 6 horas. En la foto de perfil derecho solo, dispara el flash de las 6 para evitar sombras en el contorno del perfil del paciente. Se toman con Fondo blanco, mirada del paciente al horizonte y a la altura de las pupilas, sonrisa plena no forzada. Paciente con orejas, frente y cuello despejado, labios en reposo, oclusión suave. Paciente en posición natural de cabeza, ubicación de la cabeza correctamente en los tres planos del espacio.

Al tomar la fotografía frontal, la cámara se ubica a la altura de los ojos y el axis al entrecejo. En la de perfil la altura y axis en la posición de la 1 horas. Se coloca una plomada para tener la referencia de la vertical verdadera. En la foto de $\frac{3}{4}$ de perfil, el paciente gira la cara 45 grados.

En las fotografías intra orales se usan los siguientes elementos: abre bocas de tipo individual, baja labios de acrílico transparente con agarradera a 90 grados, espejos de rodio, se calientan con agua para evitar el empañado. El encuadre es de tipo horizontal.

Fotografía en oclusión frontal: el axis del objetivo enfocado a la línea media dental, plano oclusal horizontal, disparan los dos flashes a las 3 y a las 6 para que permita la apertura del diafragma F 32 para tener foco del incisivo al último molar. Retractores labiales traccionados por el paciente.

Fotografías de overjet: Las mismas características anteriormente mencionadas, pero el paciente levanta levemente la cabeza hacia atrás hasta visualizar el overjet. En pacientes de clase III esta toma fotográfica se hace de arriba hacia abajo.

Fotografías laterales izquierda y derecha: El paciente sostiene el retractor del lateral contrario al espejo para evitar que el labio tape los incisivos, se

fotografía al espejo procurando visualizar desde el último molar hasta la región incisiva, con un ángulo de visión lo más próximo a 90 grados posible respecto al plano sagital del paciente y con el plano oclusal paralelo al suelo. Solo dispara el flash del lateral que se va a fotografiar.

Fotos oclusales inferior y superior: El paciente realiza apertura máxima, el espejo va hasta el último molar para poder ver la arcada dentaria completa a fotografiar en el espejo, Se disparan los dos flashes. Se usa el baja labio retrayendo el labio de la arcada a fotografiar.

Se realizó la selección de pacientes entre 11 y 45 años de edad, de ambos sexos que ingresaron a la Cátedra de Ortodoncia de la FOUBA para su atención en un periodo de 3 meses durante el año 2014. Resultaron 264 estudios, de los cuales se eliminaron 3 por no cumplir con los criterios de selección. Se determinó la presencia o ausencia de las siguientes variables oclusales consideradas maloclusiones asociadas a TTM: mordida invertida posterior unilateral (MIPU) Mordida invertida posterior bilateral (MIPB), mordida en tijera (MT), mordida invertida anterior (MIA), mordida abierta anterior (MAA) y mordida profunda (MP). Se consideraron mordidas cruzadas posteriores, anterior o en tijera, cuando se trataba de uno o más dientes cruzados. Se consideró mordida abierta cuando el overbite era menor o igual a cero y mordida profunda cuando se percibiera menos del 50 % de la corona clínica de los incisivos inferiores (Fig. 2).

Los estudios fotográficos fueron evaluados por tres profesionales con experiencia en el área de ortodoncia, calibrados para determinar la presencia o



Figura 2. Maloclusiones asociadas a TTM en orden descendente: Mordida invertida anterior (MIA). Mordida en tijera (MT). Mordida abierta anterior (MAA)

la ausencia de las maloclusiones según los criterios de inclusión. Los datos fueron procesados con el programa estadístico Statistics 8, para obtener la estadística descriptiva (porcentaje y desvío estándar).

RESULTADOS

Después de hacer la evaluación de los estudios fotográficos correspondientes a 261 pacientes, se volcaron los datos en una planilla de Microsoft Excel y fueron procesados en Statistics 8, considerando cada una de las maloclusiones con asociación a TTM.

Se obtuvieron los siguientes datos: 51 pacientes (19,54%) no presentaron ninguna maloclusión asociada a TTM, 154 pacientes (59%) presentaron al menos un tipo de maloclusión, 52 pacientes (19,92%) presentaron dos tipos de maloclusión, 3 pacientes (1,15%) presentaron tres maloclusiones y 1 paciente (0,39%) presentó cuatro tipos de maloclusión (Fig. 3 y Tabla 1).

De acuerdo al tipo de maloclusión encontrada, del total de pacientes; en 72 se hayo MIUL (27.58%), en 70 MP (26.82%), en 46 MIA (17.62%), en 38 MAA (14.55%), en 33 MIBL (12.64%) y en 12 MT (4.59%). (Fig. 4 y Tabla 2).

DISCUSIÓN

Según los resultados del presente estudio pudimos encontrar la prevalencia de 6 tipos de maloclusión que no cumplen con las características de una oclusión funcional estable.

Cuando hablamos de oclusión funcional estable debemos tener en cuenta aspectos tales como: la armonía muscular, la estabilidad oclusal que permita la adecuada distribución de las fuerzas masticatorias por medio de la oclusión, y más aún por medio de la desoclusión, la salud periodontal, la posición los dientes en sus basales óseas, estética aceptable y ausencia de patologías articulares.

Desde el punto de vista ortodóncico y oclusal los pacientes que tienen este tipo de maloclusiones tienen un mayor riesgo de desarrollar TTM debido a que tienen el factor etiológico oclusal desfavorable (Andrews, 1972; Marco et al., 2005).

En un estudio sobre bases epidemiológicas para el análisis de las maloclusiones morfológicas como factores de riesgo en el desarrollo de TTM de tipo articular, se reporta que una oclusión de bajo riesgo para que se desarrollen TTM sería una oclusión con poca discrepancia entre relación céntrica y máxima intercuspidación, poco overjet, un overbite moderado



Figura 2. Maloclusiones asociadas a TTM en orden descendente: Mordida profunda (MP), Mordida Invertida posterior unilateral (MIUL), Mordida Invertida posterior Bilateral (MIBL)

y sin mordida cruzada posterior (De Souza et al., 2004).

Es importante resaltar que existen muchos otros factores etiológicos que juegan un papel importante, que el ortodoncista y el odontólogo general deben reconocer para poder guiar al paciente hacia el tratamiento adecuado. Sin embargo el factor oclusal debe ser tratado multi e interdisciplinariamente.

Pullinger et al. (2004) en un estudio donde se realizó una regresión logística multivariada para hallar el riesgo relativo de TTM en función a factores oclusales, determinaron que la oclusión no puede ser considerada como un factor etiológico dominante, sin embargo hallaron que el riesgo relativo fue elevado para la mordida abierta anterior y la mordida invertida uni lateral entre otros factores evaluados. En el presente estudio el 27.58% de la población tenía mordida cruzada uni lateral, el 12.64% mordida cruzada bilateral y el 14.55% tenía mordida abierta anterior.

Al-Hadi (1993) en un estudio de prevalencia de TTM en relación con algunos factores oclusales encontró que había un alta frecuencia de TTMs en pacientes con maloclusión clase II división 1 y clase III mientras que los pacientes clase II división 2 fueron los menos afectados (Selaimen et al., 2007). Los pacientes clase III en el presente estudio son representados por la población que tenía mordida invertida anterior, que se

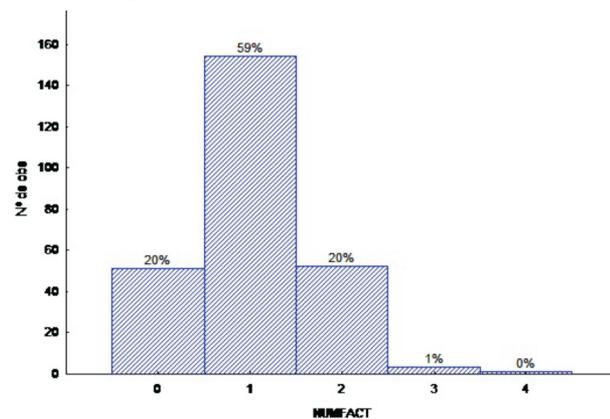


Figura 3. Porcentaje de pacientes afectados (No de obs) con 0, 1, 2, 3 ó 4 factores asociados a TTM (NUMFACT).



Figura 4. Análisis descriptivo de la prevalencia (%) de las maloclusiones. MIUL: Mordida invertida uni lateral, MIPB: mordida invertida bilateral, MIA: mordida invertida anterior, MAA: Mordida abierta anterior, MP: Mordida profunda, MT: Mordida en tijera.

C1	C2	C3	C4	C5
0	51	51	19.54	19.54
1	154	205	59.00	78.54
2	52	257	19.92	98.46
3	3	260	1.14	99.61
4	1	261	0.38	100.00

Tabla 1. Cantidad de maloclusiones presentes por paciente y su prevalencia. Columna 1 (C1): Numero de maloclusiones asociadas a TTM por paciente; Columna 2 (C2): Cantidad de pacientes respecto al número de maloclusiones; Columna 3 (C3): Cantidad acumulada de pacientes; Columna 4 (C4): porcentaje de pacientes respecto al número de maloclusiones; Columna 5 (C5): Porcentaje acumulado de pacientes

presentó con una prevalencia del 17.62% de la población total. Los pacientes con mordida profunda, que son pacientes clase II, representaron el 26.82%.

Gesch et al. (2004a), en un estudio sobre la asociación de maloclusión y oclusión funcional, en relación a signos y síntomas de TTMs en adultos, hallaron que hubo una asociación estadísticamente significativa entre factores oclusales como overbite negativo (MAA), mesioclusión (MIA), mordida cruzada unilateral (MIU) en la regresión logística univariada. Pero en la regresión logística multivariada y TTMs la asociación no fue estadísticamente significativa (Gesch et al., 2004b).

El 4.59% de la población presentó mordida en tijera, siendo poco significativa, sin embargo, en este tipo de maloclusión existió per se una interferencia oclusal. Le Bell et al. (2002), en un estudio experimental aleatorio a doble ciego, generaron interferencias oclusales en pacientes con antecedentes de TTMs y en pacientes sin antecedentes de TTMs. Observaron que los pacientes sin antecedentes se adaptaban adecuadamente mientras que los que tenían antecedentes, tuvieron signos y síntomas significativamente mayores.

Wang y Yin (2012), llevaron a cabo un estudio sobre la estabilidad oclusal en pacientes con TTMs, evaluados por medio del sistema de análisis de imagen oclusal T-Scan II y hallaron que tenían una frecuencia estadísticamente más alta de contactos interferentes, una mayor asimetría de la fuerza oclusal y un tiempo de oclusión y desoclusión mayor. Este estudio fue llevado a cabo en pacientes clase I de Angle, por lo cual se puede deducir que los pacientes que no cumplen con los parámetros de una oclusión funcional deben tener mayor inestabilidad oclusal.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS MALOCLUSIONES			
MIUL			
Cantidad	Cantidad Acumulada	Porcentajes	Porcentaje Acumulado
72	261	27.58	100.00
MIBL			
33	261	12.64	100.00
MIA			
46	261	17.62	100.00
MAA			
38	261	14.55	100.00
MP			
70	261	26.81	100.00
MT			
12	261	4.59	100.00

Tabla 2. Análisis descriptivo de la prevalencia de maloclusiones estudiadas. MIUL: Mordida invertida uni lateral, MIPB: mordida invertida bilateral, MIA: mordida invertida anterior, MAA: Mordida abierta anterior, MP: Mordida profunda, MT: Mordida en tijera.

En un estudio similar al anterior, Haralur (2013) asoció la oclusión dinámica de pacientes con signos y síntomas de TTMs con otro grupo control de asintomáticos por medio del sistema de análisis oclusal T-Scan III y por medio del método convencional con papel de articular. También concluye que los parámetros de oclusión dinámica, el deslizamiento de relación céntrica y el parámetro de contactos interferentes en el lado de balanza fueron altamente influyentes en la etiología de TTMs donde se vio un tiempo de oclusión y desoclusión prolongados en comparación al grupo control.

Oana et al. (2013), evaluaron el patrón esquelético en 64 pacientes para evaluar la asociación que tiene con TTMs y determinaron que la desviación de

línea media, un overjet muy aumentado y la sobre mordida están asociados a la presencia de signos y síntomas de TTM.

Los sonidos articulares, la movilidad mandibular reducida, el dolor muscular y articular fueron los síntomas más frecuentes en los sujetos con TTM.

Wozniak et al. (2015) evaluaron la influencia que tiene la mordida cruzada posterior unilateral en la actividad de los músculos temporales y maseteros por medio de grabaciones electromiográficas, confirmando la existencia del cambio en la actividad muscular en pacientes con MIP, en posición mandibular de reposo y en contracción máxima voluntaria. También se confirmó un incremento en el índice de asimetría y coeficiente de torque, ocasionado por el efecto de latero desviación de la mandíbula causado por el desbalance entre los músculos de un lado con respecto a los contra laterales.

Gesh et al. (2004a), en una revisión sistemática de estudios basados en poblaciones, buscaban establecer si había o no relación entre los diferentes tipos de maloclusión, así como también factores oclusales y dinámica en relación a TTM en pacientes mayores de 20 años. Concluyeron que los factores oclusales parecen ser solo una pieza del mosaico del proceso multifactorial de la etiología de los TTMs. En la investigación de la etiología de los TTMs, otros factores no oclusales como parámetros genéticos y sistémicos deben ser tomados en consideración (Gesh et al., 2004b)

CONCLUSIONES

La prevalencia de las maloclusiones estudiadas en los estudios fotográficos iniciales pre tratamiento ortodóncico tuvo la siguiente distribución: 72 pacientes (27.58%) con MIUL, 70 pacientes (26.82%) con MP, 46 pacientes (17.62%) con MIA, 38 pacientes (14.55%) con MAA, 33 (12.64%) con MIBL y 12 (4.59%) con MT.

Las maloclusiones a pesar de ser solo son un factor etiológico dentro de la etiología multifactorial del desarrollo de TTM, deben ser tenidas en cuenta, para darles una solución idealmente de forma interdisciplinaria.

Es importante realizar un muy buen examen clínico para evaluar la presencia de TTM previo al tratamiento ortodóncico, ya que sólo el 19,54% de los pacientes evaluados no registró ninguna de las maloclusiones consideradas con asociación a TTM, mientras que el 59% de la población estudiada presentó al menos una.

AGRADECIMIENTOS

A los fotógrafos de la Cátedra de Ortodoncia de la FOUBA, Carlos Jorge Cerletti, Maximiliano Sigueiro y Belén Roldan por las tomas fotográficas y colaboración en lo referente a la técnica de toma fotográfica.

BIBLIOGRAFIA

Andrews L.F. *The six keys to normal occlusion. Am J Orthodont* 1972;6(2):296-309.

Al-Hadi L.A. *Prevalence of temporomandibular disorders in relation to some occlusal parameters. J Prosthet Dent* 1993;70(4):345-50.

Bonwill W.G.A. *The scientific articulation of the human teeth as founded on geometrical, mathematical and mechanical laws. Items interest* 1899;21:617-36.

De leeuw R, Klasser G. *Temporomandibular disorders. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. Fifth Edition. Oceanville, New Jersey: International Quintessence Publishing Group* 2013. p.133-140.

De Souza Tesch R, Da Silva Ursi WJ, Porto Denardin OV. *Bases epidemiológicas para análise das más oclusões morfológicas como fatores de risco no desenvolvimento das desordens temporomandibulares de origem articular. R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2004;9(5): 41-48.

Dodic S, Stanisic-Sinobad D, Vukadinovic M. *The relationship of occlusal disharmonies and symptoms of temporomandibular disorders. Srp Arb Celok Lek* 2006; 134(9-10):380-5.

Gesch D, Bernhardt O, Kocher T, John U, Hensel E, Alte D. *Association of Malocclusion and Functional Occlusion, with Signs of Temporomandibular Disorders in Adults: Results of the Population-based Study of Health in Pomerania. Angle Orthod* 2004a;74(4): 512-20.

Gesh D, Bernhardt O, Kirbschus A. *Association of malocclusion and functional occlusion with temporomandibular disorders (TMD) in adults: A systematic review of population-based studies. Quintessence Int.* 2004b;35(3):211-21.

Haralur SB. *Digital Evaluation of Functional Occlusion Parameters and their Association with temporomandibular Disorders. J Clin Diagn Res* 2013;7(8):1772-75.

Le Bell, Y, Jamsa T, Korri S, Niemi PM, Alanen P. *Effect of artificial occlusal interferences depends on previous experience on temporomandibular disorders. Acta Odontol Scand*

2002;60(4):213-22.

Marco A, Feres L, Marines Q, Portella A, Renata, Feres L.
Functional occlusion and orthodontics: a contemporary approach.
Clin Pesq Odontol 2005;2 (3):155-163.

McNamara JA. *Orthodontic treatment and temporomandibular disorders.* *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83 (1):107-17.

Oana C, Băciuț M, Almăsan H, Bran S, Lascu L, Iancu M, Băciuț G. *Skeletal pattern in subjects with temporomandibular joint disorders.* *Arch Med Sci* 2013; 9(1):118-26.

Poveda Roda R, Bagán JV, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y. *Review of temporomandibular joint pathology. Part I: Classification, epidemiology and risk factors.* *Temporomandibular joint pathology.* *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007;12 (2):92-8.

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(6):968-79.

Selaimen C, Jeronymoa JCM, Brilhantea DP, Martinelli de Limaa E, Grossi PK, Grossi ML. *Occlusal Risk Factors for Temporomandibular Disorders.* *Angle Orthod* 2007;77(3):471-7.

Wang C, Yin X. *Occlusal risk factors associated with temporomandibular disorders in young adults with normal occlusions.* *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114(4):419-23.

Washburn HB: *History and evolution of the study of occlusion.* *Dent Cosmos* 1925;67-333.

Wilson GH. *Articulators and antagonizers.* In: *Manual of Dental Prosthetics.* Philadelphia: Lea and Febiger 1911. p. 166-182.

Woźniak K, Szyszyńska-Sommerfeld L, Lichota D. *The electrical activity of the temporal and masseter muscles in patients with TMD and unilateral posterior crossbite.* *Biomed Res Int.* 2015;2015:259372.

Dirección para correspondencia:
Cátedra de Ortodoncia, Facultad de Odontología,
Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires
M. T. de Alvear 2142, CP 1125, Buenos Aires Argentina.
e-mail: ortodoncia@odon.uba.ar