

Máxima fuerza de mordida, con-sin bruxismo, utilizando el sistema T-Scan® EH-2 (Research)

Maximum bite force, bruxist and non-bruxists, using the T-Scan® EH-2 (Research) system

Eduardo Muñoz-Ángeles,* Carmen Osorno-Escareño,* Patricia E. Alfaro-Moctezuma,* Karla Oliva-Olvera,* Enrique Ensaldo-Carrasco,* Bernardo Flores-Ramírez,** Alfonso Santiago Téllez.***

*UAM-X. **Maestro en Ciencias. CINVESTAV. ***Maestro en Ciencias. UAM-X.

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. CINVESTAV.

Resumen

Introducción. La máxima fuerza de mordida (MFM) se refiere a la máxima fuerza oclusal que una persona puede ejercer durante la masticación. De acuerdo a la clasificación analizada de los diferentes dispositivos de medición de la FM, es posible afirmar que los valores de MFM registrados, dependen en gran parte del método de medición empleado. En este sentido, el diseño y confortabilidad del instrumento de medición es de particular relevancia para obtener mediciones consistentes de la fuerza mandibular, por lo que se utilizó el sistema T-Scan® EH2 (Research). Por otra parte, el desgaste sobre las superficies dentarias ocasionado por el bruxismo se considera como una actividad parafuncional, es decir, sin ninguna función ni utilidad, por lo que no produce beneficios al sistema estomatognático. **Objetivo.** Correlacionar la MFM (kg) en pacientes con y sin bruxismo, empleando el sistema T-Scan® EH-2 en el Laboratorio de Fisiología Masticatoria (LFM) de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Ciudad de México. **Metodología.** Estudio observacional, transversal, descriptivo. Los participantes jóvenes adultos, con dentición permanente completa, ambos sexos, con y sin bruxismo, que aceptaron el consentimiento informado. Los pacientes se colocaron en posición vertical y se les posicionó el sensor (del sistema T-Scan® EH-2, Research) entre las arcadas ejerciendo su MFM. Se utilizó el programa SPSS versión 20, pruebas de correlación Rho de Spearman y U de Mann-Whitney. **Resultados.** Sesenta individuos, 23.3 % hombres, 76.7 % mujeres, promedio de edad (22 ± 3 años), divididos en: A) Treinta pacientes bruxistas, B) Treinta no-bruxistas. La MFM en los bruxistas (40.47 ± 12.89 kg) y no bruxistas (46.97 ± 14.37 kg). En ninguna de las pruebas se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). **Conclusión.** El promedio de MFM en los pacientes sin bruxismo fue mayor que en los bruxistas, por lo que es necesario incluir otras variables como grado de desgaste de las superficies dentales.

Palabras clave: máxima fuerza de mordida, pacientes con bruxismo y sin bruxismo, jóvenes adultos, dentición permanente completa.

Abstract

Introduction. The maximum bite force (MFM) refers to the maximum occlusal force that a person can exercise during chewing. According to the analyzed classification of the different measuring devices of the FM, it is possible to affirm that the values of MFM registered, depend to a large extent on the method of measurement used, so the T-Scan® EH2 (Research) system was used. On the other hand, bruxism is considered as a parafunctional activity, without any function or utility, so that it does not produce benefits to the stomatognathic system. **Objective.** To correlate MFM (kg) in patients with and without bruxism, using the T-Scan® EH-2 system in the Masticatory Physiology Laboratory (LFM) of the Autonomous Metropolitan University campus Xochimilco, Ciudad de México. **Method.** Observational, transversal, descriptive study. Young adult participants, with complete permanent dentition, both sexes, with and without bruxism, who accepted informed consent. Patients were positioned vertically and positioned the sensor, between the arcades exercising their MFM. The SPSS version 20 was used, and the Spearman Rho Correlation and Mann-Whitney U tests. **Results.** 60 individuals, 23.3 % men, 76.7 % women, age (22 ± 3 years), group: A) 30 bruxist patients, B) 30 non-bruxists. The MFM in bruxists (40.47 ± 12.89 kg) and non-bruxists (46.97 ± 14.37 kg). Statistically significant differences were not found in any of the tests ($p > 0.05$). **Conclusion.** The average number of MFM in patients without bruxism was higher than in bruxists, so it is necessary to include other variables such as degree of wear of dental surfaces.

Key words: maximum bite force, patients with bruxism, and without bruxism, young adults, complete permanent dentition.

Correspondencia: Carmen Osorno-Escareño; Laboratorio de Fisiología Masticatoria. Calzada del Hueso 1100, Edificio "G" 304 bis, Col. Villa Quietud. Del. Coyoacán, C.P. 04960. Ciudad de México, México.
Correo-e: guada2212@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

La fuerza de mordida (FM) producida durante la contracción voluntaria máxima es el resultado de la acción de los músculos de la masticación que se relacionan directamente con la función del sistema masticatorio,^{1,2} por lo que se le considera como un indicador del estado funcional del sistema masticatorio, de tal manera que la máxima fuerza de mordida (MFM)^{3,4} se describe como la máxima fuerza oclusal que una persona puede ejercer durante la masticación. Por otra parte, y de acuerdo a la diversidad de dispositivos de medición de la FM, es posible afirmar que los valores de MFM registrados, dependen en gran parte del método de medición empleado; en este sentido, el diseño y confortabilidad del instrumento de medición es de particular relevancia para obtener mediciones consistentes de la FM. Tomando en cuenta lo anteriormente expresado los registros realizados en este estudio, se llevaron a cabo con el sistema *T-Scan® EH-2 (Research)*,⁵ debido a que es un instrumento que permite medir toda la arcada oclusal, no interfiere en la distancia interoclusal, permite mediciones totales o parciales, así como el de identificar los puntos prematuros de contacto, tremas, diastemas o ausencia de órganos dentarios. El bruxismo se considera como una actividad parafuncional, es decir, sin ninguna función ni utilidad, por lo que no produce beneficios al sistema estomatognático^{2,5,6} y puede dar lugar a trastornos de la articulación temporomandibular, patologías en las estructuras blandas y duras de los dientes, musculares y periodontales. El desgaste de las superficies dentales es el signo más frecuente en relación con los trastornos funcionales de la dentición.⁶⁻⁹ La etiología del bruxismo la han definido como una función de naturaleza multifactorial.¹⁻¹⁹ El objetivo del presente estudio fue correlacionar la MFM (kg,) en pacientes bruxistas y no bruxistas, empleando el sistema *T-Scan® EH-2 (Research)*.

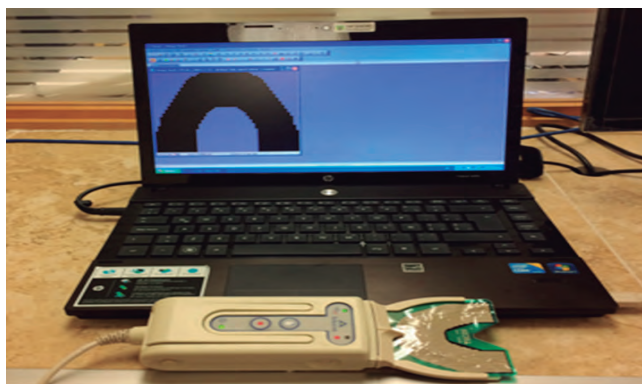


Figura 1. Sistema *T-Scan® EH2 (Research)*, se compone de una interfase de usuario para el registro de fuerza de mordida (software) y el dispositivo de medición con el sensor instalado (hardware).

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio observacional, transversal, descriptivo. Se estudiaron 60 jóvenes adultos en el Laboratorio de Fisiología Masticatoria de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Ciudad de México; los participantes en el estudio aceptaron rubricando el consentimiento informado, después se les realizó historia clínica y anamnesis. Se incluyeron, estudiantes de ambos sexos, con y sin bruxismo, con y sin desgaste oclusal, sin dolor en la articulación temporomandibular, con dentición permanente completa (mínimo 28 dientes), posteriormente la muestra se dividió en dos grupos: A) 30 pacientes bruxistas y B) 30 pacientes no bruxistas. Los registros de la MFM se realizaron con el sistema *T-Scan® EH-2 (Research)*. (**Figura 1**). Las mediciones se llevaron a cabo con los pacientes sentados en posición vertical, y el plano oclusal paralelo al piso, una vez realizada esta explicación, el operador procedió a introducir el sensor entre sus arcadas y se le instruyó al paciente que mordiera lo más fuerte posible sin causarle dolor (**figura 2**), durante 28 segundos, y éste se detiene automáticamente una vez que se obtuvo el registro (**figura 3**). Para el



Figura 2. Se observa el momento en el que se coloca el sistema *T-Scan® EH-2* entre las arcadas superior e inferior, previamente se le explicó al paciente que debía morder el sensor lo más fuerte que pudiera con todos los dientes anteriores y posteriores de ambos lados de su boca sin llegar a sentir dolor, y así poder llevar a cabo el registro de su MFM.



Figura 3. Toma del registro de la Máxima Fuerza de Mordida (MFM) con el *T-Scan® EH-2 (Research)* y utilizando al mismo tiempo la biorretroalimentación en la que el paciente observa el monitor observando su propia actividad aplicando su MFM.

análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20. Se emplearon las pruebas no paramétricas: Coeficiente de correlación de Rho Spearman y la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes ($p \leq 0.05$), ya que se requiere conocer si existe o no asociación o interdependencia entre las dos variables aleatorias continuas.

RESULTADOS

La edad promedio de los 60 jóvenes adultos estudiados fue de 22 ± 3 años, 23.3 % hombres, 76.7 % mujeres, los promedios de la MFM en el grupo bruxistas fue de $(40.47 \pm 12.89 \text{ kg}_f)$, y en los no bruxistas fue de $(46.97 \pm 14.37 \text{ kg}_f)$. Se utilizaron pruebas no paramétricas debido a que las variables del estudio no presentaron una distribución normal, por lo que se utilizó el coeficiente de correlación Rho de Spearman y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la MFM, los bruxistas y no bruxistas ($p > 0.05$). En la prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, la distribución de la MFM fue la misma entre las categorías de bruxistas y no bruxistas, por lo que tampoco presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). (**Figura 4**).

DISCUSIÓN

El bruxismo es una actividad parafuncional del sistema masticatorio^{2,13,14} que se caracteriza por apretar o rechinar los dientes y que puede o no alterar la máxima fuerza de mordida, esta actividad puede presentar alteraciones de leves a severas en la función del sistema masticatorio, ya que afectan la actividad de los me-

canismos protectores (receptores propioceptivos de la ATM y del ligamento periodontal), por lo que la fuerza de mordida generada podría ser mayor en los bruxistas,^{14,15} al no existir un mecanismo inhibitorio que proteja a las estructuras dentales, por lo que se podría pensar en la existencia de una relación entre hiperactividad y fuerza muscular puesto que, un músculo en actividad constante se hipertrofia y aumenta su capacidad de generación de fuerza de las fibras musculares, por lo que van a ser directamente proporcionales a la fuerza que se genere.^{13,15}

El desgaste de las superficies dentales se va acumulando con el tiempo, sus causas deberían ser fácilmente determinadas en jóvenes adultos más que en ancianos^{18,19}, y su etiología ha sido considerada como multifactorial.¹⁻¹⁹

Cosme *et al*,¹³ y Manfredini *et al*,¹⁸ en sus estudios observaron que la MFM en la región posterior fue similar entre bruxistas y no bruxistas, cuyos resultados son similares a los que se obtuvieron en este estudio, en el que se utilizaron las pruebas no paramétricas, y no se encontró correlación en los grupos estudiados, por lo tanto no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$), entre los jóvenes adultos bruxistas y los no bruxistas. Es posible inferir que el desgaste en las superficies dentales no fue lo suficientemente extenso para que se afectara la capacidad de mordida entre bruxistas y no bruxistas.

Giraldo *et al*,⁶ Diraçoglu *et al*,¹⁵ observaron en sus estudio que la fuerza de mordida de la zona posterior lo que podría explicarse por la posición privilegiada de los molares respecto a los músculos de cierre y por que resultados sus difieren de los anteriormente mencionados ya que ellos obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

Es necesario incluir en las próximas investigaciones, otros indicadores de la función del sistema masticatorio como el nivel del desgaste de las superficies dentarias,^{15,19} la eficiencia masticatoria, el reflejo inhibitorio masetérico, grado de estrés, bruxismo nocturno o diurno entre otros, para correlacionarlos con el bruxismo y la fuerza de mordida.

CONCLUSIONES

La etiología del bruxismo es multifactorial, y la máxima fuerza de mordida se refiere a la máxima fuerza oclusal que una persona puede ejercer durante la masticación, por lo que podemos inferir que el bruxismo en los jóvenes adultos estudiados no fue un factor determinante para la presencia de alteraciones en el sistema masticatorio. Es importante mencionar, que el instrumento de medición debe por lo menos, medir toda la arcada oclusal, no interferir en la distancia interoclusal, y registrar las mediciones totales o parciales. La prueba de hipótesis nula se rechaza debido a que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). Es importante mencionar que el promedio de la MFM en los sujetos no bruxistas fue mayor que en los bruxistas, lo cual nos proporciona información relevante para continuar con la investigación y al mismo tiempo incluir otros indicadores de la función del aparato estomatognático.

REFERENCIAS

1. Manns A. Sistema Estomatognático: Fundamentos clínicos de fisiología y patología funcional. Ed. Amolca, 2ª Ed. Caracas, Venezuela, 2013: 500-45.
2. Shetty S, Pitti V, Satish CL, Surendra K, Deepthi BC. Bruxism: A Literature Review. J Indian Prosthodont Soc. 2010;10(3): 141-48.
3. Wang C, Yin X. Occlusal risk factors associated with temporomandibular disorders in young adults with normal occlusions. Oral

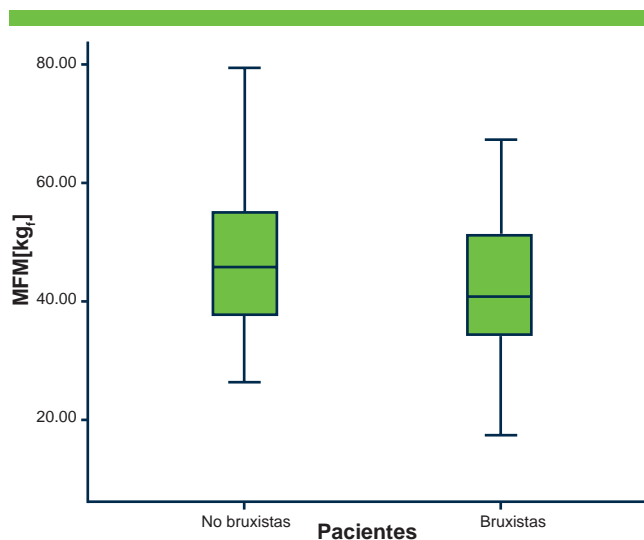


Figura 4. Correlación entre la MFM y los pacientes bruxistas y no bruxistas. Se ilustra la gráfica de cajas y bigotes que muestra la media de los grupos, bruxistas y no bruxistas; así mismo se observa la desviación de cada grupo y como se sobreponen una con la otra, confirmando el resultado de la prueba de correlación Rho de Spearman y de la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

4. Chong MX, Khoo CD, Goh KH, Rahman F, Shoji Y. Effect of age on bite force. *J Oral Sci.* 2016; 58(3): 361-63.
5. Marquezin MC, Gavião MB, Alonso MB, Ramirez-Sotelo LR, Haiter-Neto F, Castelo PM. Relationship between orofacial function, dentofacial morphology, and bite force in young subjects. *Oral Dis.* 2014; 20(6): 567-73.
6. Giraldo JE, Arteaga JD, Bermudez J, Jimenez ID. Efecto de la tensión emocional sobre la fuerza de mordida en individuos normales y bruxomanos con o sin sintomatología. *CES Odontol.* 1996; 9(1): 50-54.
7. Takeuchi T, Arima T, Ernberg M, Yamaguchi T, Ohata N, Svensson P. Symptoms and physiological responses to prolonged, repeated, low-level tooth clenching in humans. *Headache.* 2015; 55(3): 381-94.
8. Bavia PF, Vilanova LS, Garcia RC. Craniofacial Morphology Affects Bite Force in Patients with Painful Temporomandibular Disorders. *Braz Dent J.* 2016; 27(5): 619-24.
9. Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F. Is bruxism a disorder or a behavior? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil.* 2016 Oct; 43(10): 791-98.
10. Pergamalian A, Rudy TE, Zaki HS, Greco CM. The association between wear facets, bruxism, and severity of facial pain in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 2003; 90(2): 194-200.
11. Marbach JJ, Raphael KG, Dohrenwend BP, Lennon MC. La validez de las medidas de molienda de dientes: Etiología del síndrome de disfunción de dolor. *J Am Dent Assoc.* 1990; 120: 327-33.
12. Lobbezoo F, Naeije M. Etiology of bruxism: morphological, pathophysiological and psychological factors. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2000; 107(7): 275-80.
13. Cosme DC, Baldisserotto SM, Canabarro Sde A, Shinkai RS. Bruxism and voluntary maximal bite force in young dentate adults. *Int J Prosthodont.* 2005; 18(4): 328-32.
14. Todić JT, Ankica M, Dragoslav L, Radivoje R, Miloš S. Effects of bruxism on the maximum bite force. *Vojnosanitetski Pregled: Military Medical & Pharmaceutical Journal of Serbia.* 2017; 74 (2): 138-44.
15. Dıraçoğlu D, Alptekin K, Cifter ED, Güçlü B, Karan A, Aksoy C. Relationship between maximal bite force and tooth wear in bruxist and non-bruxist individuals. *Arch Oral Biol.* 2011; 56(12): 1569-75.
16. Strausz T, Ahlberg J, Lobbezoo F, Restrepo C. C, Hublin C, Ahlberg K, Könönen M. Awareness of tooth grinding and clenching from adolescence to young adulthood: a nine-year follow-up. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2010; 37(7): 497-500.
18. Manfredini D, Landi N, Tognini F, Montagnani G, Bosco M. Occlusal features are not a reliable predictor of bruxism. *Minerva Stomatol.* 2004; 53(5): 231-39.
19. The problem with an epidemiological index for dental erosion. Milosevic A. *British Dental Journal.* 2011; 211(5): 201-03.