



Electromiografía en pacientes con trastornos temporomandibulares

Electromyography in patients with temporomandibular disorders

Jorge Arnulfo Carrillo Rivera,* Elizabeth Balderas Téllez,‡ Aída Villagrán Rojas,§
Valeria Ferrari,¶ René Quiñones Ravelo,|| José Ricardo Martínez Pérez||

RESUMEN

Diversos estudios han tratado de correlacionar los signos y síntomas, los desórdenes musculares y los trastornos en la articulación temporomandibular; sin embargo, aún no existe un método estándar debido a la sensibilidad y especificidad del diagnóstico clínico y la diversidad de los estudios auxiliares del diagnóstico. Los criterios de diagnóstico internacionales en la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM) recopilan datos de la historia clínica y el examen físico utilizando cuestionarios, formularios y planillas y la electromiografía (EMG), que es un estudio que permite evaluar la función motora de los músculos masticatorios. El propósito del presente artículo es conocer la importancia del estudio de la electromiografía en pacientes con trastornos temporomandibulares.

Palabras clave: Electromiografía, trastornos temporomandibulares, disfunción de la articulación temporomandibular, músculos masticatorios, criterios de diagnóstico.

ABSTRACT

Various studies have tried to correlate signs and symptoms, muscle and temporomandibular disorders. However, there is still no standard method due to the low sensitivity and specificity of the clinical diagnosis and the diversity of auxiliary diagnostic studies. International diagnostic criteria in the investigation of Temporomandibular Disorders (IDC/TMD) collect data from the clinical history and clinical examination, using questionnaires, and forms, and electromyography allows the motor function of the masticatory muscles. The purpose of this article is to know the importance of the study of electromyography in patients with temporomandibular disorders.

Keywords: Electromyography, temporomandibular disorders, temporomandibular joint dysfunction, masticatory muscles, diagnostic criteria.

* Cirujano Oral y Maxilofacial adscrito al Hospital General «Dr. Darío Fernández Fierro» del ISSSTE. Práctica privada. México.

‡ Residente de segundo año de Cirugía Oral y Maxilofacial.

§ Estomatóloga con Especialidad en Prótesis Bucal y Rehabilitación. Docente de Postgrado de Prótesis Bucal en la Universidad Latinoamericana. Práctica privada. México.

¶ Ingeniera Biomédica. Milán, Italia.

|| Odontólogo de práctica privada.

Correspondencia:

Dr. Jorge Carrillo Rivera

Rehabilitación Dental y Maxilofacial.

Av. Convento de Santa Mónica Núm. 84, Col. Jardines de Santa Mónica, Tlalnepantla, Estado de México, Tel: 55 5361-8677

E-mail: dr_jorge_carrillo_cmf@hotmail.com

Citar como: Carrillo RJA, Balderas TE, Villagrán RA, Ferrari V, Quiñones RR, Martínez PJR. Electromiografía en pacientes con trastornos temporomandibulares. Rev Mex Cir Bucal Maxilofac. 2020; 16 (2 y 3): 87-90. <https://dx.doi.org/10.35366/97705>



INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Asociación Internacional de la Investigación Dental (IADR) y la Academia Americana del Dolor Orofacial (AAOP) se conoce como trastorno temporomandibular a una serie de padecimientos que involucran la articulación temporomandibular, los músculos masticatorios y las estructuras adyacentes.¹

Los criterios de diagnóstico para los desórdenes temporomandibulares permiten recopilar los datos de la historia clínica y del examen físico utilizando cuestionarios, formularios o planillas y catalogando a los pacientes en dos ejes de investigación. Este nuevo protocolo basado en la evidencia permite reproducirse fácilmente en el consultorio con niveles aceptables de confiabilidad interexaminador homogeneizando los criterios de diagnóstico.¹

En un esfuerzo por hacer que el diagnóstico sea lo más objetivo posible, se han propuesto varios protocolos para la recopilación de los datos y la evaluación física. Entre los más utilizados, se encuentran los criterios de diagnóstico para los trastornos temporomandibulares (RDC/TMD).¹

Actualmente, la electromiografía (EMG) permite hacer un registro objetivo de la función de los músculos masticatorios con exactitud y determina el plan

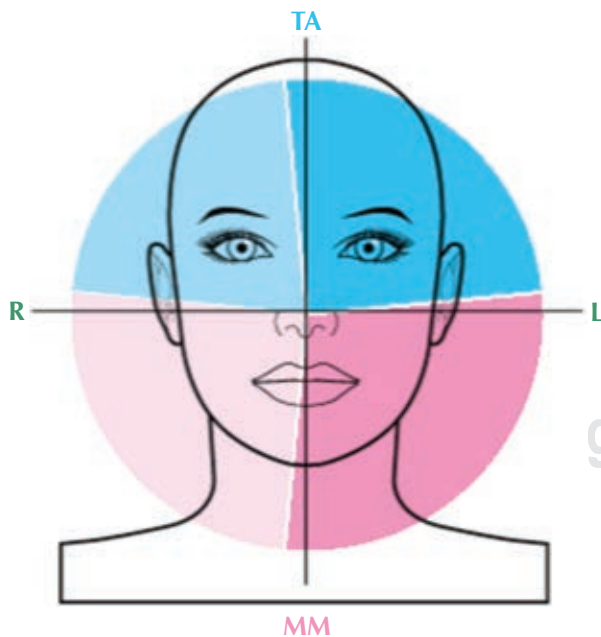


Figura 1: Gráfica de pastel en la cual se observa la actividad y predominio muscular entre los maseteros (rosas) y temporales (azules) producidos en contracción voluntaria máxima.

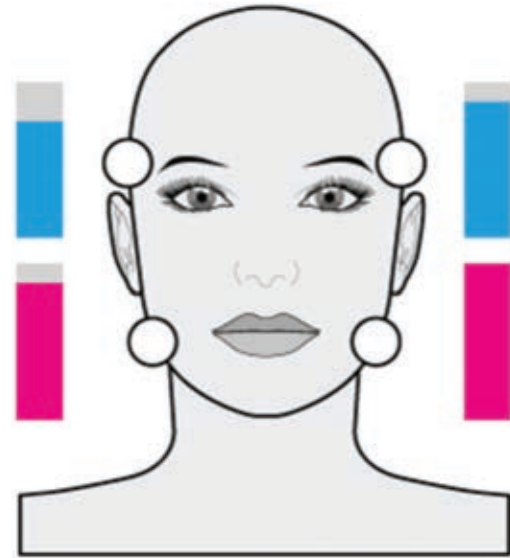


Figura 2: Representación de la actividad muscular dividida en hemisferio izquierdo y derecho.

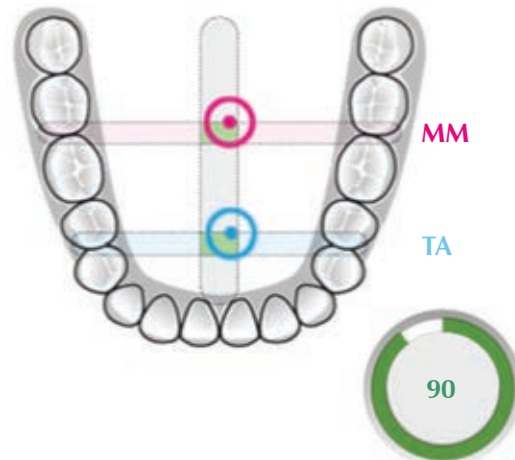


Figura 3: Plano oclusal en el que se observa el baricentro con el balance de cargas y el comportamiento torsional.

de tratamiento a seguir; esta búsqueda de la relación entre la forma y la función del aparato muscular ha llevado al aumento en su uso como herramienta para la investigación en fisiología oral y maxilofacial cuantitativa.²⁻⁴

Se pueden usar dos tipos principales de electromiografía, de aguja (o intramuscular), donde se inserta una punta delgada dentro del vientre muscular y de superficie, donde se obtiene la detección de la señal por un dispositivo no invasivo o electrodo bipolar colocado superficialmente a la piel.^{3,4}

En la electromiografía de superficie, una sonda bipolar mide la diferencia de voltaje entre dos electrodos, que es la suma de las contribuciones eléctricas de las unidades motoras activas, por lo tanto, refleja las propiedades de la membrana así como el tono, la contractilidad, conductividad y flexibilidad muscular.³

Para tener una relación entre los signos y síntomas del paciente con desarreglos temporomandibulares, es necesario integrar la parte morfológica (que normalmente se analiza durante la exploración física del paciente) y la parte funcional calculada por la EMG evaluando las actividades de los músculos masticatorios dando información propioceptiva y no táctil.

Estas actividades musculares incluyen el coeficiente de superposición porcentual (POC), el baricentro (BAR), el comportamiento torsional de la mandíbula (TORS) y el trabajo producido en contracción voluntaria máxima (IMPACTO) (*Figuras 1 a 3*).

Al cuantificar todos estos aspectos se puede ver de inmediato si un índice está fuera del rango normal. Éste es un gran apoyo terapéutico, ya que es un instrumento que permite monitorear todas las actividades musculares antes y después de un tratamiento.

Se puede medir el estado fisiológico oclusal y decidir cuándo es el momento de hacer los ajustes en el tratamiento, sugiriendo dónde debe intervenir, si tiene una prevalencia de fuerza en un lado de la musculatura, el objetivo es descargar ese lado disminuyendo el área de contacto (o aumentando el área contralateral) para alcanzar una oclusión equilibrada.⁴

El comportamiento torsional de la mandíbula se evalúa comparando la actividad de las fuerzas musculares cruzadas. También se evalúa el desplazamiento lateral de la mandíbula (torsión en el plano horizontal).

El impacto es el trabajo producido durante el apretamiento de los órganos dentarios. Se relaciona con la fuerza de la mordida y se calcula teniendo en cuenta todos los músculos.

Con esta representación es fácil encontrar si hay un músculo que está hipertónico o hipotónico, con atrofia o hipertrofia, si presenta contractura muscular leve, moderada o severa y si requiere aplicación de toxina botulínica en determinado músculo masticatorio.⁵

DISCUSIÓN

Durante más de 20 años se han realizado múltiples estudios de la validez y confiabilidad de la EMG; actualmente se enseña su uso en 40 universidades

del mundo con más de 120 estudios realizados. Los hallazgos electromiográficos encontrados sobre la actividad muscular mencionan que los pacientes con trastornos temporomandibulares funcionales tienden a presentar atrofia muscular, a diferencia de los pacientes sanos asintomáticos. Esta disfunción muscular puede ser medida sólo por medio de la EMG, conociendo su severidad y dando tratamiento de forma exitosa.

La mayoría de las investigaciones en electromiografía realizadas en pacientes con trastornos temporomandibulares⁵⁻⁷ sintomáticos analizaron condiciones de bruxismo,⁸ hábito de apretamiento⁹ y dolor miofascial intenso,¹⁰⁻¹² descubriendo que la tonicidad de los músculos masticatorios eran asimétricos y con mayor fuerza de contracción, lo que ocasiona que se fatiguen con facilidad, sean menos eficientes, descoordinados, y que produzcan potenciales eléctricos reducidos y fuerzas de mordida excedidas condicionando la sintomatología dolorosa.^{6,9,13,14}

La EMG es un método simple y altamente predictivo para identificar al paciente con trastornos neuromusculares y aplicar un plan de tratamiento adecuado. El balance neuromuscular obtenido posterior a la rehabilitación temporomandibular puede evaluarse subsecuentemente y llevar a un balance funcional.^{15,16}

CONCLUSIONES

Dado que todos los tratamientos conservadores conocidos anteriormente para el manejo de los trastornos temporomandibulares se basan en la termoterapia y fisioterapia, dieta blanda, uso de las guardas o férulas oclusales, la eliminación de puntos prematuros de contacto y la administración de fármacos como analgésicos, desinflamatorios, relajantes musculares y ansiolíticos, deben conocerse los límites en dicho tratamiento conservador si no se toma en cuenta el estudio electromiográfico.¹⁷ La aplicación de toxina botulínica debe ser guiada por medio de la EMG, ya que de no hacerlo, el uso de este medicamento se basa en suposiciones.^{5,15} La electromiografía ofrece múltiples ventajas: como guía para determinar el calibre de la férula oclusal (guarda),¹⁶ para valorar si una férula está diseñada correctamente desde el punto de vista neuromuscular,¹⁷⁻²¹ para determinar cuándo la férula oclusal se encuentra balanceada, para saber dónde debe hacerse el ajuste de la férula (quitar/agregar material para equilibrar los contactos), de lo contrario, una férula o guarda realizada sin EMG no respeta el equi-

librio neuromuscular causando dolor y una mordida inestable,^{22,23} sobrecargando la fuerza muscular y subsecuentemente los cóndilos mandibulares.²⁴⁻²⁷

En el diagnóstico y tratamiento de las deformidades dentofaciales que se corregirán con ortodoncia y cirugía ortognática posteriormente, la EMG permite conocer la función neuromuscular preoperatoria y postoperatoria^{22,24,28} en pacientes con trastornos temporomandibulares severos como los postoperados de hemimandibulectomía o hemimaxilectomía para guiar el tratamiento de rehabilitación.²⁸⁻³⁰

BIBLIOGRAFÍA

- American Academy of Orofacial Pain. General assessment of the orofacial pain patient. In: de Leeuw R, Klasser GD editors. Orofacial pain - guidelines for assessment, diagnoses and management. 5th ed. Chicago: Quintessence; 2013. pp. 23-46.
- Tartaglia G, Testori T, Pallavera A, Marelli B, Sforza C. Electromyographic analysis of masticatory and neck muscles in subjects with natural dentition, teeth-supported and implant-supported prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19 (10): 1081-1088.
- Caballero K, Duque LM, Ceballos S, Ramírez JC, Peláez A. Conceptos básicos del análisis electromiográfico. *Rev CES Odont.* 2002; 15 (1): 41-50.
- Ferrario VF, Sforza C, D'Addona A, Miani A Jr. Reproducibility of electromyographic measures: a statistical analysis. *J Oral Rehabil.* 1991; 18 (6): 513-521.
- Clark GT. The management of oromandibular motor disorders and facial spasms with injections of botulinum toxin. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2003; 14 (4): 727-748.
- Abbink JH, Van der Bilt A, Van der Glas HW. Detection of onset and termination of muscle activity in surface electromyograms. *J Oral Rehabil.* 1998; 25 (5): 365-369.
- Goz G, Joos U, Schilli W. The influence of lip function on the sagittal and transversal development of the maxilla in cleft patients. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1987; 21: 31-34.
- Pincivero DM, Green RC, Mark JD, Campy RM. Gender and muscle differences in EMG amplitude and median frequency, and variability during maximal voluntary contractions of the quadriceps femoris. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000; 10 (3): 189-196.
- Boyd CH, Slagle WF, Boyd CM, Bryant RW, Wiygul JP. The effect of head position on electromyographic evaluations of representative mandibular positioning muscle groups. *Cranio.* 1987; 5 (1): 50-54.
- Helkimo E, Carlsson GE, Helkimo M. Bite force and state of dentition. *Acta Odontol Scand.* 1977; 35 (6): 297-303.
- Jimenez ID. Electromyography of masticatory muscles in three jaw registration positions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989; 95 (4): 282-288.
- Manns A, Miralles R, Palazzi C. EMG, bite force, and elongation of the masseter muscle under isometric voluntary contractions and variations of vertical dimension. *J Prosthet Dent.* 1979; 42 (6): 674-682.
- Takada K, Yashiro K, Morimoto T. Application of polynomial regression modeling to automatic measurement of periods of EMG activity. *J Neurosci Methods.* 1995; 56 (1): 43-47.
- Burdette BH, Gale EN. The effects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain-dysfunction patients. *J Dent Res.* 1988; 67: 1126-1130.
- Burgess JA, Sommers EE, Truelove EL, Dworkin SF. Short-term effect of two therapeutic methods on myofascial pain and dysfunction of the masticatory system. *J Prosthet Dent.* 1988; 60: 606-610.
- Chaco J. Electromyography of the masseter muscles in Costen's syndrome. *J Oral Med.* 1973; 28: 45-46.
- Chong-Shan S. Proportionality of mean voltage of masseter muscle to maximum bite force applied for diagnosing temporomandibular joint disturbance syndrome. *J Prosthet Dent.* 1989; 62: 682-684.
- Clark GT, Beemsterboer PL, Solberg WK, Rugh JD. Nocturnal electromyographic evaluation of myofascial pain dysfunction in patients undergoing occlusal splint therapy. *J Am Dent Assoc.* 1981; 99: 607-611.
- Clark GT, Seligman DA, Solberg WK, Pullinger AG. Guidelines for the examination and diagnosis of temporomandibular disorders. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain.* 1989; 3: 7-14.
- Cooper BC, Cooper DL, Lucente FE. Electromyography of masticatory muscles in craniomandibular disorders. *Laryngoscope.* 1991; 101 (2): 150-157.
- Dahlstrom L, Carlsson SG, Gale EN, Jansson TG. Stress-induced muscular activity in mandibular dysfunction: effects of biofeedback training. *J Behav Med.* 1985; 8: 191-200.
- Dahlstrom L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. *J Oral Rehabil.* 1989; 16: 1-20.
- Dohrmann RJ, Laskin DM. An evaluation of electromyographic biofeedback in the treatment of myofascial pain-dysfunction. *J Am Dent Assoc.* 1978; 96: 656-662.
- Fuchs P. The muscular activity of the chewing apparatus during night sleep. An examination of healthy subjects and patients with functional disturbances. *J Oral Rehabil.* 1975; 2 (1): 35-48.
- Garrett NR, Perez P, Elbert C, Kapur KK. Effects of improvements of poorly fitting dentures and new dentures on masseter activity during chewing. *J Prosthet Dent.* 1996; 76 (4): 394-402.
- Gervais RO, Fitzsimmons GW, Thomas NR. Masseter and temporalis electromyographic activity in asymptomatic, subclinical, and temporomandibular joint dysfunction patients. *Cranio.* 1989; 7 (1): 52-57.
- Isberg A, Widmalm SE, Ivarsson R. Clinical, radiographic and electromyographic study of patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Am J Orthod.* 1985; 88: 453-460.
- Kohno S, Bando E, Tanaka B, Tabata T. Estimation of occlusal position from masticatory muscle activity. In: Kawamura Y, Dubner R (eds). *Oral-facial sensory and motor functions.* Chicago: Quintessence Publishing Co; 1981. pp. 133-141.
- Lous I, Sheikholeslam A, Moller E. Postural activity in subjects with functional disorders of the chewing apparatus. *Scand J Dent Res.* 1970; 78: 404-410.
- Manns A, Miralles R, Guerrero F. The changes in electrical activity of the postural muscles of the mandible upon varying the vertical dimension. *J Prosthet Dent.* 1981; 45: 438-455.

Conflicto de intereses: No hay conflicto de intereses.