



El ejercicio como terapia coadyuvante en los desórdenes temporomandibulares

Alberto Enrique Nuño Licona,* Nubia Azucena Flores Hernández,§ Luis Andrés Castañeda Franco^{||}

RESUMEN

Las alteraciones de la articulación temporomandibular (ATM) se presentan cada vez con mayor frecuencia y uno de los factores que participan de manera importante es la intensidad de las contracciones musculares. Se ha considerado que el ejercicio tiene un efecto benéfico en el tratamiento de dichos desórdenes. El propósito del presente trabajo fue valorar electromiográficamente los cambios en la actividad de los músculos maseteros de pacientes con alteración de la ATM después de tres semanas de haber iniciado un programa de ejercicios de los músculos mandibulares. Los resultados indican que hubo una disminución significativa ($P < 0.05$, t de Student) en la actividad muscular, acompañada de una mejoría clínica. Estos resultados indican que el ejercicio tiene un efecto benéfico en el tratamiento de las alteraciones de la ATM y que la EMG nos ayuda a valorarlo.

Palabras clave: Ejercicio mandibular, electromiografía, desórdenes temporomandibulares.

Key words: Mandibular exercise, electromyography, temporomandibular joint disorders.

ABSTRACT

Temporomandibular joint (TMJ) disorders occur more frequently every day, and one of the main involved factors is the muscular contraction intensity. It is considered that exercise has a favourable effect in the treatment of TMJ disorders. The aim of the present study was to evaluate changes by means of the electromyography technique of the masseter muscles activity of patients with TMJ disorders after a three-week program exercise treatment. The results indicate that there was a significant decrease ($P < 0.05$, t-Student) of the muscular activity and clinical improvement. This results suggest favourable effects of exercise for treating patients with TMJ disorder and the EMG technique helps to evaluate.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el odontólogo se encuentra con un número mayor de pacientes que presentan desórdenes temporomandibulares, los cuales incluyen una amplia gama de condiciones médicas y dentales que afectan tanto a la articulación temporomandibular (ATM) como a los músculos que provocan su movimiento y las estructuras contiguas a la misma. Una característica importante es que no hay una etiología común ni una explicación fisiopatológica única que incluya al amplio y heterogéneo grupo de problemas. Dada la carencia de un criterio estricto para un diagnóstico diferencial, los clínicos e investigadores han usado términos de categorías diagnósticas de límites, tales como: disfunción mandibular, síndrome de la ATM, desórdenes craneomandibulares y más recientemente, desórdenes temporomandibulares.¹

En lo que sí se ha aportado una buena cantidad de datos^{2,3} es que la intensidad de las contracciones de los grupos musculares agonistas y antagonistas puede participar en la generación de los problemas antes mencionados.

Uno de los complementos para el tratamiento en estos desórdenes es el ejercicio; algunos autores lo describen como un factor que aumenta la fuerza muscular y mejora las condiciones biomecánicas de la articulación.⁴

Un tipo de ejercicio utilizado es el denominado ejercicio isocinético, el cual es realizado con una resistencia máxima a una velocidad constante.

Basmajian⁵ introduce el término "ejercicio isocinético" para describir un tipo de ejercicio para los músculos de las extremidades en los que los músculos se activan simultáneamente con movimientos articulares.

Esto se logra rotando y moviendo la articulación contra resistencia como sería un peso para las articulaciones de las extremidades o bien, resistencia sobre la barbilla para la ATM.

* Profesor de Asignatura, Laboratorio de Fisiología Oral, División de Estudios de Postgrado e Investigación, FO UNAM.

§ Alumna de la División de Estudios Profesionales, FO UNAM.

^{||} Alumno de Servicio Social asignado al Laboratorio de Fisiología Oral, FO UNAM.

Au y Klineberg⁶ describen una relación directa entre los ejercicios de los músculos de la mandíbula, la rehabilitación muscular y la resolución del chasquido articular, revirtiendo completamente el chasquido articular que se llega a presentar en los desórdenes de la ATM, el problema disminuyó durante el primer mes de llevar a cabo un programa de ejercicios isocinéticos y se eliminó a los seis meses.

Por otro lado, los registros electromiográficos (EMG) son una herramienta objetiva para el estudio de la función muscular que permite su valoración antes, durante y después del tratamiento de las articulaciones afectadas.⁷

El propósito del presente trabajo ha sido el estudiar la utilidad del ejercicio como coadyuvante en el tratamiento de desórdenes de la ATM, valorando los cambios en los registros EMG de los músculos maseteros en un grupo de sujetos con disfunción de la ATM.

MATERIAL Y MÉTODOS

A un grupo de 5 pacientes (15 a 30 años) con disfunción de la ATM, se les valoró electromiográficamente (EMG) antes y después de 3 semanas de haber iniciado un programa de ejercicios isocinéticos mandibulares de apertura, lateralidad derecha y lateralidad izquierda, 5 repeticiones por cada ejercicio 5 veces al día (*Figuras 1 y 2*).

Para el registro se utilizaron electrodos de superficie colocados en el vientre muscular de ambos maseteros y conectados cada uno a un pre-amplificador Grass 7P3b de un Polígrafo Grass (7-9D) de 4 canales, en los canales 1 y 3 se registró directamente la señal EMG conocida como Patrón de Interferencia

(PI), pero de ahí se derivó al mismo tiempo la señal para que pasara al integrador de los canales 2 y 4 respectivamente y así obtener de manera simultánea al registro Integrado (I), cada canal se calibró previamente con una señal de 100 microvolts. Así, cada una de las actividades registrada en cada uno de los 4 canales pasó al sistema de registro del polígrafo que consiste en un galvanómetro de registro en papel. A cada sujeto se le pidió que llevara a cabo una contracción voluntaria máxima durante 30 segundos y después de un período de descanso de 2 minutos se le dio a masticar un dulce de "gomita", se tomó un período intermedio de 5 segundos de esta masticación y se contaron y midieron en amplitud el número de ciclos en este período (*Figuras 3 y 4*).

RESULTADOS

En la gráfica de la *figura 5* se muestra el valor de la amplitud promedio del registro EMG (en μv) tanto del PI como del I, obtenido antes y después del programa de ejercicios a que fueron sometidos los sujetos, en el caso del registro de patrón de interferencia, la disminución fue significativa ($P < 0.05$ prueba de t-Student).

Los valores promedio de las amplitudes de los registros EMG tanto del PI como de la actividad I, de los ciclos masticatorios medidos en un período intermedio durante la masticación de un dulce de "gomita" estándar, antes y después del período de ejercicios, se muestran en la *figura 6*. Se puede apreciar una tendencia al aumento de la amplitud después del programa de ejercicios, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa ($P > 0.05$, prueba de t-Student).



Figura 1.
Ejercicio de
apertura.



Figura 2.
Ejercicio de
lateralidad, en
este caso
derecha.

Por otro lado, el número de ciclos masticatorios no mostró cambios después del programa de ejer-

cicios, como se puede apreciar en la gráfica de la figura 7.

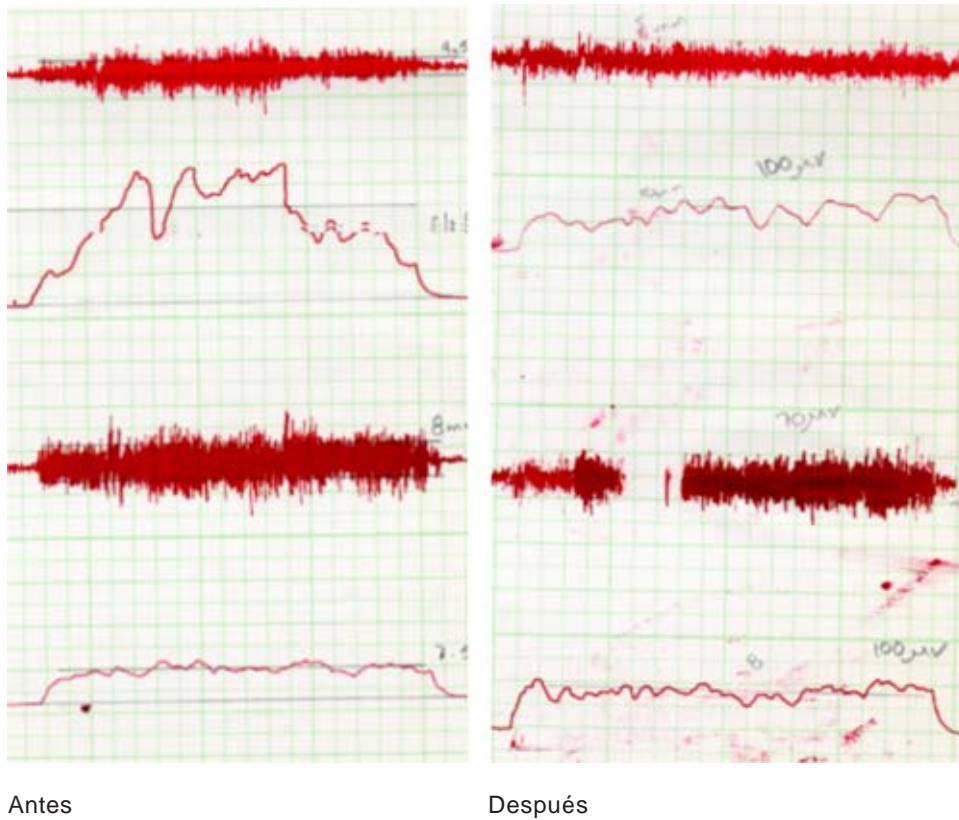


Figura 3. Registros EMG del PI (canales 1 y 3) y de la actividad I (canales 2 y 4) de los músculos maseteros de un sujeto, durante 30 segundos de contracción voluntaria máxima.

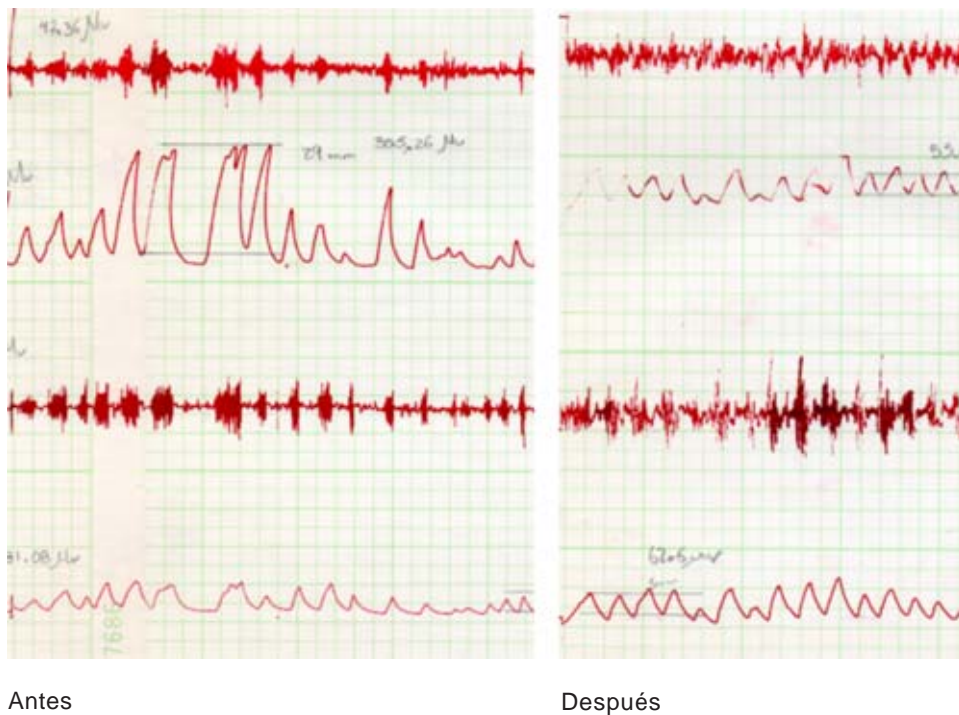


Figura 4. Registro EMG de los ciclos de masticación de un dulce de "gomita" estándar. La velocidad de registro fue de 6 mm/div.

Discusión

Se han reportado resultados que indican los efectos benéficos de la aplicación de un programa de ejercicios a pacientes con alteraciones de la ATM,^{4,8-10} donde los sujetos estudiados presentaban chasquido articular que disminuyó el problema durante el primer mes y se eliminó aproximadamente a los seis meses de realizar el ejercicio

Al comparar los resultados obtenidos de los pacientes atendidos en la clínica de Oclusión de la Facultad de Odontología con los descritos por los autores antes mencionados, se muestra que existe una disminución de la actividad eléctrica muscular, pero que se acompaña de un trabajo eléctrico más estable como se puede apreciar en el registro que se obtuvo después del programa de ejercicios en comparación con el previo en la *figura 3*, además de presentarse una actividad más simétrica en las contracciones musculares derecha e izquierda, en estos pacientes con desórdenes de la ATM después de seis semanas de realizar el ejercicio. Además el hecho de que el cambio más significativo se observó en el registro integrado, incluyendo los ciclos de masticación, implica una disminución en el trabajo eléctrico que se puede relacionar con una disminución en la fuerza generada.

Por otra parte, aunque este tipo de ejercicios fueron considerados como de tipo isocinético,⁵ la forma en que se llevan a cabo son más bien de los llamados isotónicos, ya que sí hay un desplazamiento muscular

y la resistencia no cambia, además no hay manera de asegurar que la velocidad sea la misma durante todo el movimiento.

Kawazoe et al,¹¹ reportaron un efecto favorable del ejercicio terapéutico de los músculos de la masticación, en pacientes con distrofia muscular progresiva.

Sin embargo, también se ha reportado la aparición de una rigidez muscular postejercicio de los

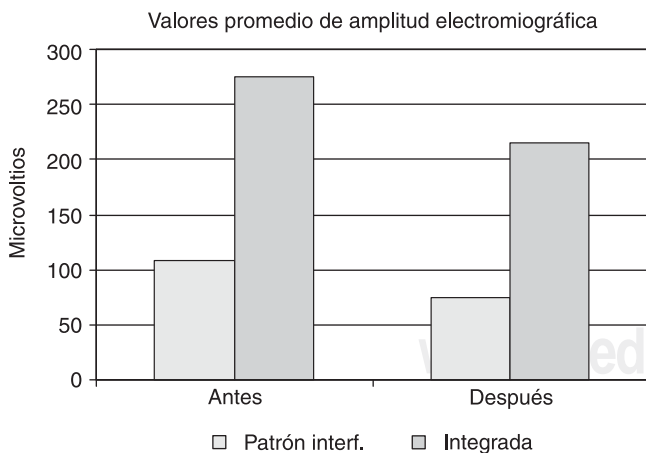


Figura 5. Valores promedio de la amplitud del registro EMG tanto del patrón de interferencia (PI) como de la actividad integrada (I) obtenidos en los sujetos de estudio, antes y después del programa de ejercicios, en el caso del registro de patrón de interferencia la disminución fue significativa ($P < 0.05$ prueba de t-Student).

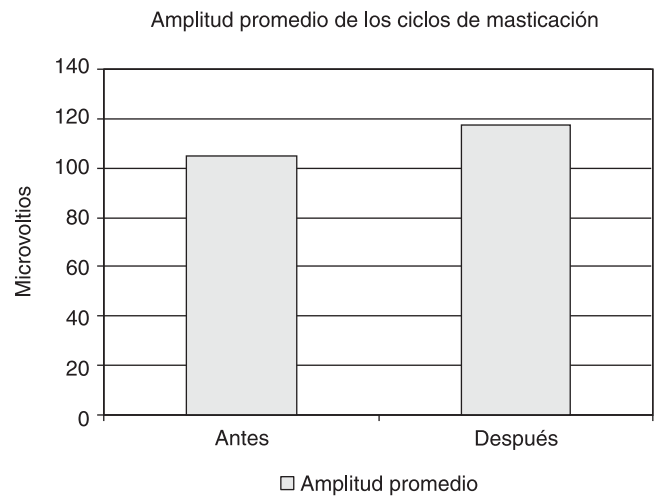


Figura 6. Las barras indican el valor promedio de la amplitud EMG de los ciclos de masticación que llevaron a cabo los sujetos en un período de 5 segundos, durante la masticación de un dulce de “gomita” estándar, antes y después del período de ejercicios, se puede apreciar una tendencia a aumentar la amplitud. Aunque no hubo diferencia significativa.

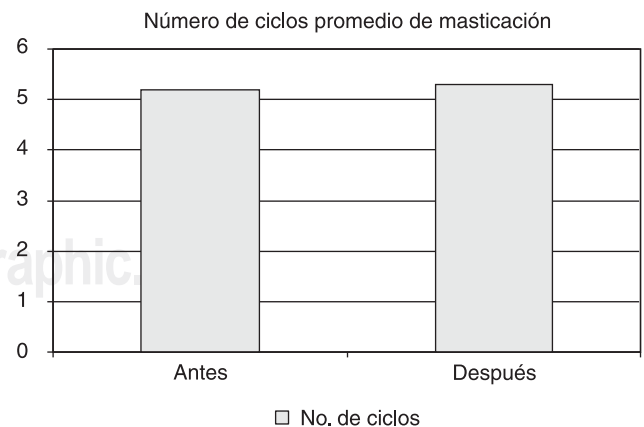


Figura 7. Se muestra el No. de ciclos masticatorios promedio que presentaron los sujetos en un período de 5 segundos, durante la masticación de un dulce de “gomita” estándar, prácticamente no hubo diferencias.

músculos maseteros.¹² Inclusive también se ha reportado una disminución en la severidad de la disfunción después de 4 semanas de entrenamiento masticatorio aunque no hubo variaciones significativas en el EMG.¹³

En el presente estudio los sujetos reportaron una disminución en los síntomas de disfunción y consecuentemente una mejoría en su masticación y otras actividades del sistema estomatognático, así como una desaparición del dolor en uno de los casos que lo presentaba previo al programa de ejercicios.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio se puede determinar que la intervención del ejercicio como coadyuvante en el tratamiento de la disfunción de la ATM, tiene un efecto benéfico, ya que existe una disminución de los síntomas y de la actividad eléctrica muscular, lo que se traduce como una disminución en la tensión del músculo, además de propiciar la actividad simétrica de los grupos musculares mandibulares durante la oclusión después de realizar el programa de ejercicios.

Las mediciones EMG obtenidas se consideran una herramienta objetiva importante de diagnóstico y evaluación en pacientes que presentan signos y síntomas de disfunción de la ATM, antes y después de realizar el ejercicio.

Es de gran importancia establecer un programa de ejercicio como complemento en el tratamiento de desórdenes temporomandibulares, teniendo en cuenta que la participación del paciente y una correcta instrucción por parte del odontólogo proporcionará un buen resultado en el tratamiento.

REFERENCIAS

1. Nawaz KA, Haque UIS, MacDonald S, Saeed S, Bibi N, Ribeiro NFF. Temporomandibular Joint, Meniscus Abnormalities. Last Updated: June 17, 2005. <http://www.emedicine.com/radio/topic679.htm>

2. Harriott AM, Dessem D, Gold MS. Inflammation increases the excitability of masseter muscle afferents. *Neuroscience* 2006; 141(1): 433-42.
3. Okeson JP. *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis and management*. Quintessence Publishing Co Inc: Chicago; 1996.
4. Lindeman DE, Moore RN. Measurement of intraoral muscle forces during functional exercises. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; 97(4): 289-300.3. Basmajian J.V: *Terapéutica por el ejercicio*, 3ra. Ed. Editorial Panamericana, 1982.
5. Basmajian J.V. *Terapéutica por el ejercicio*. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1982.
6. Au AR, Klineberg IJ. Isokinetic exercise management of temporomandibular joint clicking in young adults. *J Prosthet Dent* 1993; 70(1): 33-39.
7. Glaros AG, Burton E. Parafunctional clenching, pain, and effort in temporomandibular disorders. *J Behav Med* 2004; 27(1): 91-100.
8. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Djaber-Ansari A, Piehslinger E, Fialka-Moser V. Exercise therapy for craniomandibular disorders. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(9): 1137-1142.
9. Zeno E, Griffin J, Boyd C, Olandehin A, Kasser R. The effects of a home exercise program on pain and perceived dysfunction in a woman with TMD: a case study. *Cranio* 2001; 19(4): 279-288.
10. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Ebenbichler G, Kollmitzer J, Piehslinger E, Fialka-Moser V. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil* 2001; 28(12): 1158-1164.
11. Kawazoe Y, Kobayashi M, Tasaka T, Tamamoto M. Effects of therapeutic exercise on masticatory function in patients with progressive muscular dystrophy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1982; 45(4): 343-347.
12. Arima T, Svensson P, Arendt-Nielsen L. Experimental grinding in healthy subjects: a model for postexercise jaw muscle soreness? *J Orofac. Pain* 1999; 13(2): 104-14.
13. Tzakis MG, Kiliaridis S, Carlsson GE. Effect of a fatigue test and chewing training on masticatory muscles. *J Oral Rehabil* 1994; 21(1): 33-45.

Dirección para correspondencia:

Alberto Enrique Nuño Licona

Laboratorio de Fisiología

División de Estudios de Postgrado e Investigación

Facultad de Odontología UNAM

Av. Universidad 3000 Circuito Institutos s/n.

Cd. Universitaria.

Col. Copilco El Bajo. 04510

Delegación Coyoacán. México D. F.

Tel. 56 2255 61

E-mail: an.el.20@gmail.com