



## Cambios de la actividad electromiográfica durante las diferentes fases del tratamiento de ortodoncia: resultados de una prueba piloto

### *Changes in electromyographical activity during different phases of orthodontic treatment: pilot study results*

Claudia Ivonne Rodríguez Castañeda,<sup>\*,§</sup> Luis Pablo Cruz Hervert,<sup>\*,II,¶</sup> Eduardo Llamosas Hernández,<sup>§</sup> David Elías Viñas,<sup>\*\*</sup> Luis Antonio García Espinosa,<sup>\*\*</sup> Nicolás Pacheco Guerrero,<sup>\*</sup> Julio Morales González,<sup>\*</sup> Fernando Ángeles Medina<sup>\*</sup>

#### RESUMEN

La electromiografía es una herramienta útil en la ortodoncia para evaluar y monitorear la actividad muscular. **Objetivo:** Determinar los cambios en la actividad eléctrica muscular durante las diferentes fases del tratamiento ortodóncico. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de cohorte y se midió la actividad electromiográfica bilateral (EMG) durante 30 segundos en máxima intercuspidación. Se realizaron 15 mediciones mensuales de la EMG durante cuatro fases en el tratamiento ortodóncico: basal (P0); uso de la férula (P1); nivelación y alineación (P2); cierre de espacios (P3); y la etapa de finalización (P4). Se usó un electromiógrafo (EMG) digital, desarrollado por nuestro grupo (hardware y software) para determinar  $\mu\text{V}$  cada 0.002 segundos y el valor medio cuadrático (RMS) fue estimado como un valor medio de EGM. Los pacientes fueron tratados en el Departamento de Ortodoncia y el Laboratorio de Fisiología en la UNAM durante 2014-2016. Se realizó un análisis descriptivo, un modelo de regresión lineal de efectos aleatorios para medidas repetidas ajustadas univariado y otro multivariado ajustado por variables confusoras. **Resultados:** Se incluyó a 10 pacientes, con edad promedio de 20.6 años. La medición basal de EMG fue de 239  $\mu\text{V}$  (RIC 143-561). El modelo multivariado mostró una disminución de la EMG en P1 (coeficiente de regresión [Coef.] -180.97; IC 95% -330.37, -31.56;  $p = 0.018$ ), P3 (Coef. -168; IC 95% -332.36; -3.76;  $p = 0.045$ ) y P4 (Coef. -184.21; IC 95% -326.91, -41.5;  $p = 0.011$ ), en comparación con la basal. **Conclusiones:** Los cambios EMG disminuyeron durante las fases ortodóncicas aleatoriamente durante las etapas de tratamiento no de manera constante como generalmente se asume.

#### ABSTRACT

Electromyography is a useful tool in orthodontics to evaluate and monitor muscle activity for diagnosis and during treatment. **Objectives:** The aim of this study was to determine changes in electric muscular activity during different phases of orthodontic treatment. **Material and methods:** We performed a cohort study and measured bilateral electromyographic activity (EMG) for 30 seconds in maximum intercuspation. EMG activity was measured monthly for 15 months during 4 phases in orthodontic treatment: Pretreatment (P0), Splint wear (P1); leveling and aligning (P2); space closure (P3); and finishing stage (P4). EMG was measured using a digital electromyography developed by our group (Hardware and software) to determine  $\mu\text{V}$  every 0.002 seconds. The Root Mean Square (RMS) value was estimated as a mean value of EGM. Patients were treated at the Orthodontics Department and the Physiology Laboratory of UNAM during 2014-2016. We performed a descriptive, bivariate analysis and a random effects linear regression model for repeated measurements adjusted by age, gender, malocclusion and extractions. **Results:** Our pilot study included 10 patients (6 female and 4 male); mean age was 20 years. At baseline, maximum median EMG was recorded (Median 239  $\mu\text{V}$ , IQR 143  $\mu\text{V}$  -561  $\mu\text{V}$ ). Multivariate analysis showed that EMG measurements decreased at P1. (Regression coefficient [Coef.]. -180.97; 95%CI -330.37,-31.56;  $p = 0.018$ ), P3 (Coef. -168; 95% CI -332.36;-3.76;  $p = 0.045$ ) and P4 (Coef. -184.21; 95%CI -326.91,-41.5;  $p = 0.011$ ). **Conclusions:** EMG changes decreased randomly during orthodontic phases and not constantly as generally believed.

**Palabras clave:** Electromiografía, actividad eléctrica muscular, maloclusión, tratamiento de ortodoncia.

**Key words:** Electromyographic, electric muscular activity, malocclusion, orthodontic treatment.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/ortodoncia>

\* Laboratorio de Fisiología, DEPEI, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

§ Facultad de Estudios Superiores Iztacala (UNAM).

II Instituto Nacional de Salud Pública.

¶ Departamento de Ortodoncia, Universidad Autónoma de Guadalajara.

\*\* Centro de Investigación y Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV).

## INTRODUCCIÓN

La electromiografía (EMG) es la grabación y estudio de las propiedades eléctricas intrínsecas del músculo esquelético. La actividad electromiográfica del músculo se registra mediante el uso de electrodos que se colocan sobre la piel, uno en el origen y el otro en la inserción del músculo.<sup>1-3</sup> A pesar de que Dubois-Raymond desarrolló la electromiografía en 1849, las aplicaciones en ortodoncia son poco frecuentes, aun cuando el componente muscular es de primordial importancia para el diagnóstico, planificación y el tratamiento de las maloclusiones.<sup>4,5</sup> Una de las primeras aplicaciones puntuales la describe Jenkelson mediante el concepto de posición miocéntrica, el cual a diferencia de los conceptos de máxima oclusión y relación céntrica resalta la importancia de la actividad muscular para lograr una relación adecuada de los componentes oclusal, óseo y muscular.<sup>6,7</sup> Sin embargo, en comparación con otros temas de estudio en el Área de Ortodoncia son pocos los estudios sobre la electromiografía aplicada. Si bien es cierto que existen algunos índices o clasificaciones para identificar la presencia de trastornos temporomandibulares o la presencia de dolor miofascial, por ejemplo, el índice de Helkimo o el mapa del dolor entre otros.<sup>8</sup> La mayoría de estos métodos son subjetivos ya que dependen de la capacitación del clínico para evaluar y registrar adecuadamente el grado de la alteración. En consecuencia, estos índices no representan la mejor alternativa para estudiar la actividad muscular y los cambios de la actividad muscular a lo largo de las diferentes fases del tratamiento.<sup>9</sup> El uso de la electromiografía puede representar un método más objetivo para evaluar el comportamiento de la actividad muscular al momento del diagnóstico, posterior al uso de férulas oclusales previas al tratamiento ortodóncico y al comportamiento de la actividad electromiográfica a través de las diferentes fases del tratamiento ortodóncico.

De manera conjunta, el Laboratorio de Fisiología de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el grupo de trabajo del Laboratorio de Bioelectrónica del CINVESTAV del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desarrollaron un dispositivo para el registro de la actividad electromiográfica y un software para el análisis e interpretación de la información de la actividad electromiográfica.

En la práctica clínica el ortodoncista asume que existe una adecuación de la actividad de los músculos de la masticación; sin embargo, se desconoce si esto representa un aumento o una disminución de la activi-

dad muscular.<sup>10</sup> El objetivo del presente fue comparar la actividad electromiográfica sincrónica de cada uno de los músculos maseteros en máxima intercuspidad previa al tratamiento de ortodoncia, posterior al uso de la guarda oclusal y durante las diferentes fases del tratamiento de ortodoncia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se desarrolló un estudio piloto utilizando una metodología de estudio de cohorte prospectivo para comparar los cambios en la actividad muscular de los maseteros durante las diferentes fases de tratamiento ortodóncico con relación a la medición basal.

El estudio fue realizado en el Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FES-Iztacala) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y las mediciones electromiográficas fueron realizadas en el Laboratorio de Fisiología de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) de la Facultad de Odontología de la UNAM. El periodo de reclutamiento de los pacientes se realizó entre enero y marzo del 2015, y la evaluación del seguimiento del último paciente se realizó en febrero de 2017.

Los criterios de inclusión fueron: 1) pacientes en un rango de edad entre 15 y 30 años, 2) paciente aceptado para ser tratado en el Departamento de Ortodoncia de la FES-Iztacala, 3) sin tratamiento previo de ortodoncia u ortopedia, 4) pacientes sin extracciones previas, 5) sin alteraciones sistémicas. Mientras que como criterios de exclusión fueron: 1) presencia de dolor miofascial severo, 2) diagnóstico previo de cualquier trastorno temporomandibular (TTM), 3) presencia de cualquier síndrome craneofacial, y 4) limitación de la apertura, menor a 15 mm. Como criterios de eliminación: 1) pacientes que declinaran su participación en el estudio por cualquier motivo o circunstancia, 2) reporte de dolor miofascial severo, 3) limitación de la apertura menor a 15 mm, y 4) abandono o suspensión del tratamiento de ortodoncia.

La selección de la muestra fue por conveniencia. Las citas de tratamiento y evaluación clínica del tratamiento de ortodoncia se realizaron al menos una vez al mes, mientras que la evaluación electromiográfica se realizó entre uno y tres meses. Para cada individuo se consideraron 15 mediciones a lo largo del tratamiento, una basal y 14 durante el tratamiento.

La variable dependiente fue el valor cuadrático medio o RMS por sus siglas en inglés (*Root Mean Square*), y representa el promedio de los valores cuadrados de la actividad electromiográfica de la actividad electromiográfica. El RMS tiene únicamen-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8708296>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8708296>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)