

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
UNICOC**

**EFFECTOS DEL BITE TURBO Y BITE BLOCK SOBRE EL MÚSCULO MASETERO Y LA
ARTICULACIÓN TEMPORO-MANDIBULAR EN PACIENTES CON MORDIDA PROFUNDA
PRUEBA PILOTO**

Madroñero, A. Porto A. Pulido, R. *
Rodríguez, E **
Castellanos, T **
Malaver, P ***
López, C ****

Área: Postgrado de Ortodoncia

RESUMEN

El sistema estomatognático es una unidad biológica y funcional. Todos sus componentes, forman parte de un engranaje; cualquier alteración en uno de ellos afectará a otro, deteriorando el funcionamiento del sistema. El objetivo de este estudio fue medir la actividad eléctrica del músculo masetero inducida por elementos de levantamiento de mordida fijos en la cara palatina de los incisivos superiores tipo Bite Turbo (metal) y Bite Block (resina) en pacientes con mordida profunda e identificar los efectos sobre la articulación temporomandibular (ATM), evaluados clínicamente, en tres momentos: previo (T0), inmediato (T1) y posterior (T2) a la colocación de los aditamentos. **Materiales y Métodos:** Se evaluaron 10 pacientes de la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia entre los 18 y 33 años con una edad promedio de 24 años, biotipo braquifacial y sobremordida vertical. Se realizó una prueba piloto. La evaluación clínica incluyó palpación articular y muscular. A cada paciente se le realizaron tres mediciones electromiográficas del masetero superficial en posición supino y tres en posición decúbito dorsal: previo a la colocación del Bite-Turbo o Bite-Block; a las siguientes 24 horas y la tercera cuarenta y cinco días después. **Resultados:** los resultados muestran una disminución estadísticamente significativa en la actividad eléctrica del músculo masetero en posición supino entre T0 y T2. Un aumento gradual en los rangos de movimiento mandibular. Incremento en la sintomatología muscular y articular a las 24 horas (T1) que disminuyó a los 45 días (T2). Las demás evaluaciones mostraron cambios pero no fueron estadísticamente significativos. **Conclusiones:** A las 24 horas el tono del masetero aumentó en los pacientes con Bite Block y disminuyó en los pacientes con Bite Turbo. A los 45 días el tono del masetero tendió a recuperarse en los pacientes con Bite Turbo y a disminuir a niveles inferiores que el tono inicial en los pacientes con Bite Block. La sintomatología muscular aumentó a las 24 horas y se redujo a los 45 días en ambos grupos observándose mayor reducción en los síntomas de los pacientes con Bite Block. Todos los pacientes presentaban algún tipo de dolor articular previo al tratamiento, el dolor disminuyó en ambos grupos significativamente observándose mayor reducción de los síntomas en los pacientes con Bite Block.

Palabras Claves: Músculo masetero, Bite Turbo, Bite Block electromiografía, sobremordida vertical, Articulación Temporomandibular

ABSTRACT

The stomatognathic system is a biological and functional unit. All of its components are part of a system; any alteration in one of the components will affect the others, and this could be detrimental to the system performance. The objective of this study was to measure the electrical activity of the masseter muscle induced by two types of the bite rising elements: a metal Bite Turbo and a composite Bite Blok, in deep-bite-patients and to identify the clinical effects on the temporomandibular joint (TMJ), evaluated before, immediately and after placement of the devices. **Materials and Methods:** 10 patients from the Clinic of Orthodontics and Maxillary Orthopedics of the Institución Universitaria Colegios de Colombia were evaluated, between 18 and 33 years of age (average age: f 24 years old) showing a brachifacial biotype, and a deepbite. A previous test was made. The evaluation take into account articular and muscular palpation. Three measurements were taken from each patient: one before the Bite-Turbo and Bite-Block placement; another one after 24 hours and the third one forty five days later. **Results:** the results show a statistically significant decrease of the electrical activity of the masseter muscle in the supine position between T0 and T2. A gradual increase of the mandibular movement. Increased muscular and articular symptoms by 24 hours (T1) which decreased 45 days later (T2) **Conclusions:** Twenty four hours after the placement of the devices the tone of the masseter muscle increased in the Bite-Block-group and decreased in the Bite-Turbo-group. Forty five days later the tone of the masseter muscle tended to recover in the Bite Turbo patients and to decrease at levels lower than the initial tone in the Bite Block patients. The muscular symptoms increased by 24 hours and decreased by 45 days in both groups with a greater reduction of the symptoms in the Bite-Block-patients. All patients started with some degree of joint pain previous to the treatment, symptoms decreased in both groups with a significantly greater reduction being noted in the Bite-Block-patients.

Key words: Masseter muscle, Bite Turbo, Bite Block, electromiography, deepbite, Temporomandibular Joint

* Graduate Orthodontics and Maxillary Orthopedics Residents

** Scientific Advisers

*** Methodological Adviser

**** Statistical Adviser

INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático (SE), es una unidad biológica y funcional. Todos sus componentes, forman parte de un engranaje; cualquier alteración en uno de ellos afectará a otro, deteriorando el funcionamiento del sistema.¹ Las maloclusiones, expresan combinaciones entre alteraciones dentales, desequilibrios esqueléticos, musculares, estéticos y funcionales de naturaleza e intensidad variada. Algunos autores encontraron asociación entre maloclusiones y alteraciones anatómicas de la articulación Temporomandibular (ATM), que aumentan en cuanto más largo es el tiempo de evolución de la maloclusión².

La (ATM) es un sistema complejo su estabilidad no la determina el disco articular, la dan los músculos elevadores (temporal, masetero y pterigoideo interno), estos tres grupos musculares son los principales responsables de la posición y la estabilidad articular; en la cual también participan los pterigoideos externos.

En la maloclusión clase II, apreciamos dos tipos de sobremordida vertical; una esquelética con un patrón de crecimiento horizontal y otra dentoalveolar caracterizada por la infraoclusión de los dientes posteriores y supraoclusión de los incisivos³.

Mediante estudios electromiográficos se ha demostrado la correlación entre la actividad muscular oro facial y la morfología craneofacial, determinando que la sobremordida vertical presenta relación positiva con el músculo masetero, cuando este posee mayor umbral de acción⁴. En la planificación del tratamiento, la elección de las medidas terapéuticas depende de la edad, el grado de desarrollo del paciente, la etiología y localización de la maloclusión. En los problemas dentoalveolares es posible el tratamiento mediante la

extrusión de los dientes posteriores y la nivelación del plano oclusal para reducir la curva de Spee,⁵ mediante la colocación de dispositivos como: aparatos funcionales, equiplan placas removibles, topes posteriores en resina o ionómero y elementos fijos como Bite Turbo de metal, o Bite Block de resina colocados en la superficie palatina de los incisivos superiores, generando una desoclusión inicial al interponerse en trayectoria del incisivo inferior desde su punto de acoplamiento hasta la mitad de la altura funcional, sin interferir con los movimientos excéntricos.⁶

La composición histoquímica de las fibras musculares en el músculo masetero esta relacionada con su función; en cortes transversales se observó entre 70 y 87% de fibras tipo I, que son de activación lenta y soportan trabajos prolongados, como mantener la posición postural mandibular⁷.

Existen diferencias en la respuesta electromiográfica del músculo masetero; entre los fascículos superficial y profundo durante los estados de reposo, máxima intercuspidad, protrusión, lateralidad y masticación unilateral, encontrando al masetero superficial con mayor actividad eléctrica en máxima intercuspidad, y apretamiento incisal, contrario a lo observado en el masetero profundo el cual presentó un aumento en la actividad eléctrica durante la masticación y movimientos excursivos. En el fascículo profundo existieron diferencias en las regiones anterior media y posterior en el nivel de la activación durante el apretamiento incisal y los movimientos excursivos, tal diferenciación no se encontró en el fascículo superficial⁸.

Al evaluar la actividad del músculo masetero en un periodo de 24 horas con electrodos de superficie, se evidenció un elevado porcentaje de contracciones de alta amplitud, solamente durante la

masticación, proceso que es influenciado por la consistencia de la dieta.⁹

Los elementos de levantamiento de la oclusión tipo Bite Turbo y Bite Block, están indicados en el tratamiento de maloclusiones de Clase II división dos con biotipo braquifacial, ausencia de enfermedad periodontal y mínima discrepancia entre relación céntrica y máxima intercuspidad; no buscan interferir con el estado de reposo del paciente, pero podrían alterar el proceso masticatorio⁶. Los reflejos propioceptivos y nociceptivos del SE actuarían como mecanismos de defensa ante los posibles daños sobre el periodonto y la articulación ¹⁰.

El objetivo del presente estudio fue medir la actividad eléctrica del fascículo superficial del músculo masetero inducida por elementos de levantamiento de mordida tipo Bite Turbo y Bite Block en pacientes con mordida profunda e identificar los efectos sobre la articulación temporomandibular (ATM), evaluados clínicamente en tres momentos: previo inmediato y posterior a su colocación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este tipo de estudio fue un Ensayo Clínico, en el que se evaluaron inicialmente 10 pacientes entre 18 y 33 años, con biotipo braquifacial, y sobremordida vertical. Se excluyeron dos pacientes uno por desalajo del aditamento y otro por inasistencia a las citas de control. Se realizó una prueba piloto para validar el instrumento de recolección de datos y estandarizar el registro electromiográfico.

El estudio consideró tres aspectos: evaluación cefalométrica, para determinar el biotipo facial, evaluación clínica y electromiográfica; tomadas en los tres tiempos analizados, T0 previo a la colocación del dispositivo, T1 a las 24 horas, y T2 cuarenta y cinco días

posterior a la colocación, tanto en posición supina como en decúbito dorsal.

Evaluación clínica

Incluyó un diagnóstico periodontal, con posterior diligenciamiento de un cuestionario que permitió registrar los aspectos más importantes de la sintomatología articular y muscular. Se realizó la evaluación de cabeza y cuello, exploración estática y dinámica de las ATM y la musculatura masticatoria, con palpación, auscultación y manipulación, siguiendo el protocolo recomendado por la Asociación Americana de Dolor Orofacial¹¹. La evaluación fue llevada a cabo por un solo operador, previa estandarización. Para evaluar el grado de dolor se empleó la escala visual análoga en la cual el valor de 0 correspondió a ausencia de dolor, 1 a 3 dolor leve, 4 a 7 dolor moderado y de 8 a 10 dolor severo. Se verificó el lado de predominancia masticatoria y para la ubicación de puntos gatillo se emplearon diagramas en una vista frontal y sagital

Evaluación electromiografía

Los pacientes fueron citados en las instalaciones de la Universidad del Rosario para la medición electromiográfica. Se utilizó un electromiógrafo tipo Biometrics DataLOG, (imagen 1) empleando una técnica bipolar con electrodos de superficie modelo MA-317 de Motion Lab Systems, las dimensiones del electrodo fueron 38 x 8 mm con un peso de 10 grs, (imagen.2) la ubicación de los electrodos superficiales EMG se realizó siguiendo las recomendaciones de SENIAM (Surface ElectroMyoGraphy for the NonInvasive Assessment of Muscles)¹² los filtros del Biometrics DataLOG fueron situados entre 25 Hz (10 mV).

Imagen.1 Biometrics Data LOG

apretamiento. A cada paciente se le solicitó apretar por cinco segundos con su máxima fuerza y repetir esta acción cinco veces con un intervalo de diez segundos para determinar un voltaje máximo de descarga en el músculo masetero. A cada paciente se le realizaron tres mediciones: previo a la colocación del Bite-Turbo y Bite Block; en las siguientes 24 horas y cuarenta y cinco días posterior a la colocación del aditamento.

Se elaboró una plantilla en acetato, (Imagen.4) con el objeto de reproducir la posición más exacta posible en la toma de registros posteriores, esta fue perforada en los puntos donde se ubicaron los electrodos; en todos los registros la línea de referencia (Plano de Camper) fue trazada, el electrodo fue colocado a un centímetro por debajo de dicho plano, siguiendo el eje longitudinal de las fibras.^{14.15}

Imagen.2 Electrodo Bipolares

Imagen.3 Canal Análogo Digital

Los músculos evaluados fueron Masetero superficial derecho e izquierdo. Para la medición de la actividad eléctrica se utilizaron tres electrodos, uno de referencia ubicado en la apófisis radial del cúbito¹³ (Imagen.3) y dos en el músculo examinado siguiendo la dirección de las fibras. Los pacientes fueron ubicados en posición supina y sedente, con los ojos cerrados para evitar retroalimentación visual. En cada una de las mediciones se tomaron dos registros, en estado de reposo y máximo

Imagen 4 Plantilla de Acetato

La información fue tabulada en una hoja de Microsoft Excel XP 2003. Se determinó el comportamiento de las variables fisiológicas estudiadas aplicando el análisis de varianza (ANOVA) para comparar los cambios ocurridos en los tres tiempos y en el material, se realizó con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5% para interpretar los resultados. Fue necesario aplicar la prueba KRUSKAL-WALLIS para realizar un análisis más detallado de las variables. Se trabajó con el programa

SPSS Statistic Package for Social Science Versión 15.0.

RESULTADOS

Actividad eléctrica del Músculo Masetero

Hubo diferencia estadísticamente significativa en la actividad eléctrica del masetero derecho en reposo en posición supino, entre T0 y T1 con Bite Block, evidenciando disminución en la actividad en T1. (P= 0.047). (Figura.1)

Figura.1 Valores promedio de la actividad eléctrica del músculo masetero derecho reposo supino según material y tiempo de observación. (P= 0.047)

Hubo diferencia estadísticamente significativa en la actividad eléctrica del masetero derecho en contracción en posición supino entre el T1 y T2 con Bite Turbo, mostrando en T2 una menor actividad que en T1. (P= 0.050). (Figura.2)

Figura.2 Valores promedio de la actividad eléctrica del músculo masetero derecho contracción supino según material y tiempo de observación. (P=0.05).

El cambio de actividad eléctrica entre T0 y T2 en el masetero izquierdo en contracción en posición supino con Bite Turbo, no fue estadísticamente significativo, pero se evidenciaron cambios considerables disminuyendo progresivamente la actividad desde T0 hasta T2. (P=0.069). (Figura.3)

Figura.3 Valores promedio de la actividad eléctrica del músculo masetero izquierdo contracción supino según material y tiempo de observación. (P= 0.069).

Evaluación clínica del Músculo Masetero

Hubo diferencia estadísticamente significativa en la sintomatología del masetero superficial en reposo entre T1 y T2 con Bite Turbo, presentando en T2 menor sintomatología que en T1. (P=0.008 T1- T2). (Figura.4)

Hubo diferencia estadísticamente significativa en la sintomatología del masetero superficial en reposo entre el T0 y T2 con Bite Block, mostrando en T2 menor sintomatología que en T0. (P=0.040 T0- T2 Bite Block). (Figura.4)

Figura.4 Valores promedio de la sintomatología del masetero superficial en reposo según material y tiempo de observación. (P= 0.008 T1- T2 metal). (P= 0.040 T0-T2 resina).

Hubo diferencia estadísticamente significativa en la sintomatología del masetero superficial en contracción entre T1 y T2 en el grupo con Bite Turbo, evidenciándose en T2 menor sintomatología que en T1. (P= 0.046 T1-T2 metal). (Figura.5)

Figura.5 Valores promedio de la sintomatología del masetero superficial en contracción según material y tiempo de observación. (P= 0.046 T1- T2 metal).

El 75% de la muestra manifestó signos clínicos que indican un proceso inflamatorio de este músculo a las 24 horas que disminuyó o desapareció a los 45 días. Esta sintomatología se presentó en menor grado en los pacientes que recibieron Bite Turbo. (Figura.6)

Figura.6 Evaluación del dolor del masetero superficial en reposo por paciente según material y tiempo de observación

El 62.5 % de la muestra, manifestó dolor en el masetero de leve a moderado a las 24 horas, que disminuyó significativamente o desapareció a los 45 días. Esta sintomatología se presentó en menor grado en los pacientes que recibieron Bite Turbo.

Figura.7 Evaluación del dolor del masetero superficial en contracción por paciente según material y tiempo de observación.

Evaluación clínica de la ATM

Hubo diferencia estadísticamente significativa en la sintomatología de la ATM en palpación lateral derecha entre el T0 y T2 con Bite Block, mostrando en T2 menor sintomatología que al inicio T0. (P=0.038 T0- T2 Bite Block).

Hubo diferencia estadísticamente significativa en la sintomatología de la ATM en palpación lateral derecha entre T2 con Bite Block y T2 con Bite Turbo, reportando menor sintomatología los pacientes que tenían Bite Block.

(P= 0.071 T2 Bite Turbo T2 Bite Block).
(Figura.8)

Figura.8 Valores promedio de la sintomatología de la ATM en palpación lateral derecha según material y tiempo de observación. (P= 0.038 T0- T2 resina).

El 62.5 % de los pacientes manifestaron dolor articular lateral de leve a moderado en las primeras 24 horas que disminuyó o desapareció a los 45 días sin diferencias entre los dos grupos. (Figura.9)

Figura.9 Evaluación del dolor por paciente según material y tiempo de observación Palpación articular lateral

El 75 % de los pacientes manifestaron dolor articular lateral de leve a moderado en las primeras 24 horas que disminuyó o desapareció a los 45 días sin diferencias entre los dos grupos. (Figura.10)

Figura.10 Evaluación del dolor por paciente según material y tiempo de observación Palpación articular posterior

DISCUSIÓN

El tratamiento de las disfunciones temporomandibulares es controversial, hay variabilidad de conceptos en lo relativo a patogenia y tratamiento.²

Durante el tratamiento de las maloclusiones se pretende lograr una estabilidad oclusal para evitar o reducir las presiones disfuncionales en la ATM.

La función masticatoria está supeditada a un sistema de reflejos neuromusculares, los cuales actúan fuera del control consciente del paciente; los estímulos internos llamados propioceptivos, actúan en los músculos elevadores de la mandíbula produciendo su contracción, cierre (reflejo mono sináptico), o su apertura (reflejo poli sináptico);⁵.

Los cambios en la EMG encontrados en esta investigación en los músculos maseteros pueden ser explicados por la acción generada por los aditamentos tipo Bite Turbo y Bite Block los cuales actuaron como un disparador de la apertura durante el proceso de masticación, estimulando la segunda y tercera rama del Trigémino, inhibiendo la contracción del músculo masetero y evitando el apretamiento dental, de esta forma se induce una relajación, permitiendo la futura erupción de molares y premolares y la nivelación de la curva de Spee en las primeras fases del tratamiento ortodóncico.

El rango de apertura mandibular entre T0 y T2 aumentó debido a la relajación del músculo masetero, hallando concordancia con lo encontrado por Okeson, en 1997 al evaluar los efectos de las férulas oclusales, quien reportó una disminución del dolor muscular y un aumento en el rango de apertura a las cuatro semanas.

Los valores obtenidos al medir la actividad electromiográfica en máximo apretamiento del músculo masetero presentaron variabilidad, esto obedeció a que una vez colocados los electrodos e iniciada la contracción voluntaria ésta pudo ser inconsistente, con la consiguiente distorsión de los patrones registrados produciendo potenciales de acción variados en amplitud, de acuerdo a la contracción que el paciente realizó con este músculo. Estas variaciones pudieron ser generadas por factores externos a la unidad motora como, la edad, y los cambios térmicos, factores relevantes en los músculos superficiales como lo cita *Brodin en 1991*.

Se planeó distribuir la muestra de forma aleatoria en dos grupos, pero no todos los pacientes podían recibir Bite Turbo, por lo tanto fueron asignados al grupo de Bite Block los pacientes que presentaban resalte incisivo aumentado. Esto presenta un sesgo porque sus condiciones anatómicas y funcionales iniciales son variables de confusión.

CONCLUSIONES

Todos los pacientes de esta muestra presentaron actividad eléctrica aumentada del masetero superficial de acuerdo a su lado de predominancia masticatoria.

A las 24 horas el tono del masetero aumentó en los pacientes con Bite Block y en promedio se mantuvo en los pacientes con Bite Turbo. A los 45 días

el tono del masetero tendió a recuperarse en los pacientes con Bite Turbo y a disminuir a niveles inferiores que el tono inicial en los pacientes con Bite Block.

La sintomatología muscular aumentó a las 24 horas y se redujo a los 45 días en ambos grupos observándose mayor reducción de los síntomas en los pacientes con Bite Block.

Todos los pacientes presentaron algún tipo de dolor articular previo al tratamiento. En el 100% de los pacientes que recibieron los Bite Block, los síntomas desaparecieron a los 45 días, mientras que los que recibieron Bite Turbo, la sintomatología disminuyó pero no desapareció en su totalidad.

En el 25 % de los pacientes desapareció el ruido articular tipo chasquido a los 45 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Quirch J. Valoración electromiográfica de las desarmonías oclusales. *odontol Urug.* 1967;23:5-9.
2. *Interlandi, S Ortodoncia bases para la iniciación primera edición 2002.*
- 3.T, Graber, T Rakosi. A Petrovic, *Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales Segunda edición 1998.*
- 4.Lowe A. a correlations between orofacial muscle activity cranifacial morphology in a sample of control and open bites subjects *Am Journal Orth*,78(1) 89-88 July 1980
5. Okeson JP; *tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, cuarta edición 1999.*
6. A. A. Alonso, *Oclusión y diagnostico en rehabilitación oral. 3ed. Argentina, 2004.*

7. Ericsson P.O, Thornell L.E
Histochemical and morphological muscle fibre characteristics of the human masseter the medial pterygoid and the temporal muscles, Arch oral 28 (9) 781-797 1983
8. Van Eijden T., Blanksman N., Brugman P. (1993) " Amplitude and timing of EMG activity in the human masseter muscle select motor task" J Dent Res marzo vol 3 p 599-600.
9. Miyamoto K., Yamada K., Ishizuka Y., Morimoto N. and Tanne K. (1996) " Masseteric muscle activity during the wole day in young adults" AM J Orthod Dentofac Vol 110 p 394-398.
- 10 Okeson JP. Orofacial pain: Guidelines for assessment, diagnosis and management. Chicago: Quintessence Publishing; 1996.
11. McNeill C, Mohl N, Rugh J, Tanaka T. Temporomandibular disorders: Diagnosis management, education and research. J Am Dent Assoc 1990;120:254
12. Recomendaciones del proyecto. SENIAM, <http://www.seniam.org>.
13. De Luca, C.J., 2002 Surface Electromyography : Detection and Recording, Technical report, Delsys
14. Pancherz H. Winnber A. Y Westesson P. Masticatory muscle activity and hyoid bone behaviour during cyclic jaw movements in man. Am J Orthod, 1986; 89:122-131.
15. Pancherz H. Temporal and masseter muscle activity in children and adults with normal occlusion. Acta Odontol. Scand, 1980;38:343-348.